Secretariat d'Etat du Canada
Conseil de recherches medicales du Canada

Department of the Secretary of State of Canada
Medical Research Council of Canada

TERMINOLOGIE
TERMINOLOGY

VOCABULAIRE DU GÉNIE ENZYMATIQUE
ENZYME ENGINEERING VOCABULARY

Canada

VOCABULAIRE

Anglais-français
avec
Lexique français-anglais

VOCABULARY

English-French
with
French-English Glossary

VOCABULAIRE DU GÉNIE ENZYMATIQUE
ENZYME ENGINEERING VOCABULARY

BIBLIOTHÈQUE
SECRÉTARIAT D'ÉTAT DU CANADA
APR 27 1989
LIBRARY
DEPARTMENT OF THE SECRETARY
OF STATE OF CANADA

Projet conjoint du
CONSEIL DE RECHERCHES MÉDICALES
DU CANADA

et du

SECRÉTARIAT D'ÉTAT DU CANADA
DIRECTION GÉNÉRALE
DE LA TERMINOLOGIE
ET DES SERVICES LINGUISTIQUES

MARS 1989

Joint Project of the
MEDICAL RESEARCH COUNCIL
OF CANADA

and the

DEPARTMENT OF THE SECRETARY
OF STATE OF CANADA
TERMINOLOGY AND LINGUISTIC
SERVICES BRANCH

MARCH 1989

Table des matières

Avant-propos	v
Introduction	ix
Comité de direction	xiii
Comité de travail	xv
Guide d'utilisation	xvii
Vocabulaire anglais-français	1
Lexique français-anglais	665
Bibliographie	725

Table of contents

Foreword	v
Introduction	ix
Steering Committee	xiii
Working Committee	xv
User's Guide	xvii
English-French Vocabulary	1
French-English Glossary	665
Bibliography	725

Avant-propos

Le Conseil de recherches médicales du Canada est un organisme fédéral dont le but est d'encourager, d'aider et même d'entreprendre des recherches pures, appliquées ou cliniques dans le domaine des sciences de la santé au Canada. Plutôt que d'oeuvrer sur le terrain, le Conseil appuie la recherche ainsi que la formation des chercheurs tant dans les universités que dans les autres établissements qui s'intéressent à la recherche médicale. Formation des professionnels de la santé et l'utilisation des connaissances récentes en milieu clinique sont des préoccupations constantes pour le Conseil.

Depuis quelques années, force nous est de constater que les lacunes dont souffre la terminologie des sciences de la santé ont de profondes répercussions sur la recherche, sur l'enseignement et, par le fait même, sur les soins de la santé. À l'ère des télécommunications et des banques de données informatisées, ces lacunes risquent de poser de sérieux problèmes dans l'avenir. À partir de ces constatations, le Conseil, prenant exemple en cela sur les objectifs que s'était déjà fixés le gouvernement fédéral en matière de langues officielles, proposa, dès le plan quinquennal de 1983, une série de projets de nature terminologique.

Avec l'approbation du Cabinet, le Conseil de recherches médicales du Canada, en collaboration avec la Direction générale de la terminologie

Foreword

The Medical Research Council of Canada (MRC) is a federal agency established to promote, assist and undertake basic, applied and clinical research in Canada in the health sciences. As the Council has no laboratories of its own, it supports research and research training in health sciences in universities and hospitals and affiliated establishments. The training of health personnel and the transfer of new knowledge into the clinical milieu are two continuing concerns of the Council.

For some years now, we have noted that current deficiencies in health science terminology have had certain untoward effects on research and teaching, and hence on health sciences and health care. In an era of instant information exchange, these deficiencies are likely to result in even greater communication problems in the future. In the light of the objectives of the federal government in official languages, these facts have stimulated the Council to propose certain initiatives in terminology, within the orbit of the 1983 five-year plan.

With Cabinet approval, in April 1984 the Medical Research Council of Canada, in collaboration with the Terminology and Linguistic Services

et des services linguistiques du Secrétariat d'État, lançait en avril 1984, une série de projets de terminologie dans le domaine des sciences de la santé. Cette initiative visait notamment à promouvoir l'usage d'une terminologie de qualité dans les deux langues officielles chez les universitaires, les étudiants, les chercheurs, les praticiens et chez tous les utilisateurs de cette terminologie très spécialisée.

Branch (TLSB) of the Department of the Secretary of State initiated a series of terminology projects in the health sciences. This initiative was designed in particular to promote the use of accurate language, in both official languages by university staff, students, researchers, practitioners, and all who have to use specialized terminology.

Pour assurer la qualité des travaux et pour faciliter ainsi leur acceptation par le milieu, plusieurs intervenants ont été mis à contribution. Un comité de direction, présidé par le docteur Denis Gagnon et composé de représentants de cinq universités canadiennes (Laval, McGill, Montréal, Ottawa et Sherbrooke), de représentants du Secrétariat d'État et de représentants du Conseil de recherches médicales, a d'abord été formé. Le Comité a ensuite déterminé les grandes orientations du projet avant de coordonner finalement leur mise en oeuvre. Les principaux objectifs retenus par le Comité s'énoncent comme suit : promouvoir le développement, la diffusion et l'utilisation d'une terminologie normalisée de qualité dans le domaine des sciences de la santé.

In order to increase the quality of the work and its acceptance by the scientific community, many people were asked to contribute. Thus a Steering Committee was formed, chaired by Dr. Denis Gagnon, and with representatives from five Canadian universities (Laval, McGill, Montreal, Ottawa and Sherbrooke) and from the Department of the Secretary of State and the Medical Research Council of Canada. It worked out the guidelines for the project and coordinated its initiation. The selected objectives are to promote the development, the distribution and use of a standardized terminology in the health sciences.

Dans une première étape, sous l'égide de l'Université McGill et l'Université de Sherbrooke, le Comité s'est attaqué à ses deux premiers projets : la biotechnologie et la sémiologie, plus précisément le génie génétique pour le premier et la sémiologie élémentaire pour le second. C'est à l'équipe du docteur Edgard Delvin qu'on confia le premier projet, à celle du docteur André Lussier le second.

In the first stage, involving McGill University and the University of Sherbrooke, the Committee tackled the first two projects in biotechnology and semiology, genetic engineering and elementary signs and symptoms. Dr. Edgard Delvin's group dealt with genetic engineering and Dr. André Lussier's with elementary signs and symptoms.

Dans une deuxième étape, où l'Association des facultés de médecine du Canada s'est impliquée dans le dossier, le Secrétariat d'État accepta de recevoir les équipes de travail sous son toit. Les équipes s'attaquèrent à de nouveaux projets : celle du docteur Delvin au génie enzymatique, celle du docteur Lussier à l'appareil locomoteur.

The second stage saw the participation of the Association of Canadian Medical Colleges, and the Department of the Secretary of State agreed to provide accommodation for the working teams. New projects were started by Dr. Delvin's group in enzyme engineering, and by Dr. Lussier's on the locomotor system.

La méthodologie pour la rédaction des vocabulaires est identique d'un document à l'autre. Des terminologues effectuent des recherches selon les méthodes reconnues et constituent des dossiers. Ces dossiers terminologiques sont ensuite présentés à des comités composés de spécialistes du domaine qui font des recommandations quant à l'uniformisation des termes à l'étude. La Direction générale de la terminologie et des services linguistiques (DGTSL) a agi à titre d'expert-conseil auprès des équipes de travail.

There is a standard way of preparing the vocabularies. Terminologists carry out research using accepted methods, and prepare files. These terminology files are then put before committees of specialists in that area, who recommend which terms shall be chosen as standard. The Terminology and Linguistic Services Branch (TLSB) acted as expert advisor to the working teams.

L'uniformisation de la terminologie ne serait pas complète sans droit de regard des usagers sur le travail accompli par les comités. À cette fin le CRM et la DGTSL ont décidé de publier des vocabulaires provisoires et d'inviter les usagers, ou la communauté scientifique en général, à les commenter. L'étude des commentaires et la révision du document servent ensuite de point de départ pour la préparation d'un document final à large diffusion.

The work undertaken by the committees on standardization must however be subsequently revised by the users to ensure better standardization of the terms. For this purpose, MRC and TLSB decided to publish provisional vocabularies to be sent to users and to invite comments from users and the scientific community. After these comments have been considered and the vocabularies revised, a final list of terms recommended by the Standardization Committee will be prepared and widely distributed.

Les résultats des travaux sont également versés dans la Banque de terminologie du Secrétariat d'État où ils sont accessibles non seulement aux traducteurs et aux rédacteurs de la Fonction publique mais aussi à un

The results of the work are also entered into the Terminology Bank of the Department of the Secretary of State and are thus made available not only to the entire corps of translators and editors of the

grand nombre d'organismes pour qui la terminologie de qualité est un outil essentiel de communication dans les domaines de pointe.

Une fois l'uniformisation assurée en sol canadien, le Conseil de recherches médicales établira des liens plus étroits avec les organismes étrangers qui ont déjà entrepris une démarche semblable : normaliser la terminologie dans le domaine des sciences de la santé. Au-delà des cadres du bilinguisme, nos travaux pourraient servir de point de départ à des recherches multilingues.

Au nom du Conseil de recherches médicales, j'aimerais féliciter tous ceux et celles qui ont participé à l'important travail de préparation des vocabulaires en terminologie des sciences de la santé. Sans leur précieuse collaboration, le Conseil de recherches médicales et la Direction de la terminologie et des services linguistiques du Secrétariat d'État n'auraient pu présenter aujourd'hui cette série de vocabulaires en sémiologie, en génie génétique et en génie enzymatique.

Pierre Bois, M.D., Ph.D.
Président
Conseil de recherches médicales du Canada

federal government, but also to a large number of organizations for whom accurate terminology is an important means of promoting communication in actively developing fields.

After the vocabularies have been standardized in the Canadian context, the Medical Research Council will establish closer links with foreign agencies with projects where similar initiatives are under way to establish a standardized terminology in the health sciences. In this sense, the efforts already undertaken go beyond the confines of bilingualism and can be used as a starting point in additional languages.

On behalf of the Medical Research Council, I should like to congratulate all those who took part in this important task of preparing vocabularies of health science terms. Without their valuable help, the Medical Research Council and the Terminology and Documentation Branch of the Department of the Secretary of State could not have completed these vocabularies in semiology, genetic engineering and enzyme engineering.

Pierre Bois, M.D., Ph.D.
President
Medical Research Council of Canada

Introduction

Suite à la recommandation du Comité scientifique, le Conseil de recherches médicales du Canada a approuvé, en avril 1984, quatre volets importants comme domaines d'étude terminologique en biotechnologie. Au printemps 1986, un premier document, portant sur la terminologie du génie génétique, fut publié. Le présent document, qui porte sur la terminologie du génie enzymatique, constitue le deuxième volet de cette série. Les troisième et quatrième volets, qui portent sur la terminologie de la culture cellulaire et de la fusion cellulaire, devraient suivre dans les prochaines années.

Dans l'optique du document que nous présentons aujourd'hui, le génie enzymatique a été défini comme une technique par laquelle un enzyme ou groupe d'enzymes, isolés ou fixés, sont "harnachés" pour catalyser des réactions chimiques. Une mise en oeuvre de connaissances et de techniques permettent de mettre les enzymes au travail dans le but de produire des substances utiles ou de les faire servir à d'autres fins.

Technologie nouvelle, le génie enzymatique est un secteur scientifique qui regroupe plusieurs disciplines connexes : la biologie cellulaire, la biochimie, la biophysique, l'enzymologie, etc. Conçu dans le but de mettre à la disposition du public spécialisé une terminologie de pointe, le présent document comprend un noyau de termes utilisés dans les techniques de production industrielle d'enzymes; autour de ce noyau viennent se greffer des termes relevant des domaines d'application ou des domaines connexes. Nous nous sommes

Introduction

In accordance with the recommendations of the Steering Committee, the Medical Research Council of Canada approved in May 1984 four principal parts as areas of terminological study in biotechnology. In Spring 1986 a first document was published on genetic engineering. This document is the second part and deals with enzyme engineering. The third and fourth parts, dealing with cell culture and cell fusion, will come out in future years.

In the perspective of the document which we present today, enzyme engineering has been defined as a technique by which an enzyme or group of enzymes, isolated or immobilized, are harnessed to catalyse chemical reactions. Bringing into action knowledge and techniques allows us to put enzymes to work for the purpose of producing useful substances or to make them serve other ends.

The new technology of enzyme engineering is a scientific area combining several related disciplines: cell biology, biochemistry, biophysics, enzymology, etc. Conceived to provide a specialized public with up to date terminology, this document includes a nucleus of terms used in the techniques for industrial production of enzymes; around this nucleus are added terms concerned with application and related areas. We took as our objective the listing of all terms considered necessary to understand enzyme engineering,

fixés comme objectif de répertorier, dans un premier temps, tous les termes jugés nécessaires à la compréhension du génie enzymatique, qu'il s'agisse des termes spécifiques à ce domaine ou des termes fondamentaux des principales techniques qui s'y rattachent; ces termes sont expliqués par des contextes et parfois par des définitions. Dans un deuxième temps, nous avons ajouté quelques termes qui n'exigent aucune autre forme d'explication et qui sont conséquemment présentés en simple équivalence. Le lien entre certains termes et les notions qui leur sont apparentées a été établi par des renvois quand cela a été jugé utile. Tous les équivalents français sont attestés dans des documents français dignes de foi et, si possible, dans des ouvrages de normalisation. Toutefois l'expression "note de l'auteur" réfère à des équivalents proposés par l'équipe de travail.

whether specific to that area, or basic terms of the main techniques connected with it; these terms are explained by contexts and sometimes by definitions. Secondly, we have added some terms which require no other explanation and are therefore simply listed with their equivalents. The link between certain terms and the ideas related to them has been marked by cross-references whenever these seemed useful. All the French equivalents have been verified in reputable French publications and, if possible, in standard works. However, the expression "author's note" refers to equivalents proposed by the Working Group.

Notre constant souci fut de présenter un cahier de terminologie répondant aux besoins actuels de francisation, en ce qui a trait à la biotechnologie, sans oublier les exigences particulières des traducteurs, des terminologues et des utilisateurs de banques de données terminologiques.

Our constant endeavour was to produce a terminological work meeting the current needs for rendering into French anything referring to biotechnology, without neglecting the special needs of translators, terminologists and users of terminological data banks.

Le vocabulaire sur le génie enzymatique aborde trois thèmes :

1. Les enzymes et leurs différents types d'applications

The vocabulary of enzyme engineering touches on three themes:

1. Enzymes and their applications

De 2000 enzymes répertoriés, nous en avons retenus une vingtaine des plus importants employés à grande échelle à titre d'exemple dans la production :

- de glucose et de ses dérivés,
- d'antibiotiques,
- d'hormone,
- de protéines,
- de vitamines.

Of 2000 enzymes itemized, we have kept approximately 20 believed to be most relevant with large scale production of:

- glucose and its derivatives,
- antibiotics,
- hormones,
- proteins,
- vitamins.

2. Les phénomènes biologiques

Nous avons défini les phénomènes qui permettent d'accroître l'efficacité de certaines réactions biologiques dans les domaines pharmaceutique, industriel et agro-alimentaire.

3. Le développement de techniques utilisant un outil biologique

Les méthodes utilisées pour obtenir ou transformer les matières ou sous-produits que nous avons répertoriés sont :

- la fermentation et les fermenteurs;
- l'optimisation des rendements, par différents types de bioréacteurs, et le bon comportement des cellules en réacteurs sont des conditions nécessaires à toute application industrielle;
- la détection et le marquage, réalisés par des isotopes, ou des enzymes fixés;
- la mesure et le dosage, par des techniques de radio-immunologie, d'immuno-enzymologie, ou de micro-méthodes analytiques;
- la séparation, par des techniques d'ultracentrifugation, d'électrophorèse, de chromatographie d'affinité;
- la purification, par des techniques d'ultracentrifugation et de chromatographie, etc.;
- l'extraction.

Le document comprend essentiellement deux types de dossiers terminologiques. Le dossier complet pour lequel la recherche a été effectuée et consignée en anglais et en français. Le dossier partiel pour lequel, malgré une recherche approfondie, il aurait été prématuré de suggérer un équivalent, tantôt à cause du peu de ressources documentaires existantes, tantôt à

2. Biological phenomena

We have defined the phenomena which allow an increase in the effectiveness of certain biological reactions in the areas of pharmaceuticals, industry and food and agriculture.

3. The development of different techniques using biological tools

The itemized methods used to obtain or transform raw materials or by-products are:

- fermentation and fermentors;
- optimization of yields, by different kinds of bioreactors, and the good behaviour of cells in reactors are preconditions for any industrial application;
- detection and labelling, brought about by isotopes or immobilized enzymes;
- measurement and dosage, by techniques of radioimmunology, immunoenzymology, or by analytical micromethods;
- separation by ultracentrifuge, electrophoresis and affinity chromatography;
- purification by ultracentrifuge and chromatography, etc.;
- extraction.

The document comprises two types of terminological file. A complete file for which the research has been carried out and recorded in English and French, and a partial file for which, in spite of in-depth research, it would have been premature to suggest an equivalent. This has sometimes been because of a lack of existing documentary resources, and sometimes because the segmentation of

cause d'un découpage de la réalité qui, d'une langue à l'autre, ne permet pas l'établissement d'équivalences satisfaisantes. Néanmoins le dossier partiel cerne la notion dans une des deux langues afin de renseigner le lecteur sur les traits sémantiques principaux de cette notion.

reality does not allow for the establishment of satisfactory equivalents from one language to the other. Nevertheless the partial file captures the idea in one of the two languages in order to inform the reader about the semantic characteristics of that idea.

La multitude d'applications que connaît le génie enzymatique témoigne de son évolution constante. Nous nous sommes donc bien gardés de limiter la portée du document par des définitions trop restrictives qui ne pourraient faire juste place aux développements scientifiques dont nous serons témoins dans l'avenir.

The many applications of enzyme engineering bear witness to its constant evolution. We have therefore been careful not to limit the scope of the document by over-restrictive definitions which could not do justice to scientific developments likely to occur in the future.

Il est prévu que les éditions subséquentes de ce vocabulaire tiendront compte de l'enrichissement de la terminologie en génie enzymatique; dans cette perspective, observations, commentaires et suggestions, formulés par écrit, seront reçus avec plaisir par le Dr Andrew Sherrington, Conseil de recherches médicales, Ottawa (Ontario), Canada, K1A 0W9

It is expected that future editions of this vocabulary will take into account the development of terminology in enzyme engineering; for this purpose, written observations, comments and suggestions will be welcomed by: Dr. Andrew Sherrington, Medical Research Council, Ottawa (Ontario), Canada, K1A 0W9

Nous tenons à remercier le personnel de l'équipe pour leur précieuse collaboration : Jean Beaumont, Donna Ann Cero, Guy Czaika.

We express our sincere thanks to the personnel of the project team namely: Jean Beaumont, Donna Ann Cero, Guy Czaika.

Finalement, nous avons l'honneur de vous présenter cet ouvrage en espérant qu'il réponde à vos attentes.

Finally we present you with this volume, hoping that it meets your expectations.

Edgard Delvin, Ph.D., Directeur

Edgard Delvin, Ph.D., Director

Gisèle Pham, M.A., coordonnatrice

Gisèle Pham, M.A., Coordinator

Projet de terminologie du Conseil de recherches médicales du Canada en génie enzymatique.

Medical Research Council of Canada Terminology Project in Enzyme Engineering.

Comité de direction 1988

Le comité de direction est composé de représentants d'universités, du Secrétariat d'État, du Conseil de recherches médicales, de l'Association des facultés de médecine ainsi que des coordonnatrices des projets de terminologie.

Des universités

Denis Gagnon (président)
B Pharm Laval, MSc PhD McGill
Vice-recteur à la recherche
Université Laval

Maurice Beaulieu
BSc Montréal, MSc PhD McGill
Professeur et Doyen adjoint
Études prédoctorales
Faculté des sciences de la santé
Université d'Ottawa

Pierre Biron
BA MD Montréal, MSc McGill
Professeur titulaire de pharmacologie
Université de Montréal

Edgard Delvin
PhD Montréal
Directeur adjoint de l'unité génétique
Hôpital Shriners
Professeur agrégé de chirurgie expérimentale
Université McGill

André Lussier
MD Montréal, FRCPC
Directeur, unité des maladies rhumatismales
Département de médecine
Université de Sherbrooke et
Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke

Steering Committee 1988

The Steering Commitee includes representatives of the Universities, the Department of the Secretary of State of Canada, the Medical Research Council of Canada, and the Association of Canadian Medical Colleges, as well as the coordinators of the terminology projects.

From Universities

Denis Gagnon (Chairman)
B Pharm Laval, MSc PhD McGill
Vice-Rector, Research
Laval University

Maurice Beaulieu
BSc Montréal, MSc PhD McGill
Professor and Assistant Dean
Undergraduate Studies
Faculty of Health Sciences
University of Ottawa

Pierre Biron
BA MD Montréal, MSc McGill
Professor of Pharmacology
Université de Montréal

Edgard Delvin
PhD Montréal
Assistant Director, Genetics Unit
Shriners' Hospital
Associate Professor of Experimental Surgery
McGill University

André Lussier
MD Montréal, FRCPC
Director, Rheumatic Diseases Unit
Department of Medecine
University of Sherbrooke and
Sherbrooke University Hospital Centre

Du Secrétariat d'État du Canada

Claude Lainé
BA Ontario, MA traduction, Montréal
Chef de section, Montréal, Québec
Direction de la terminologie

Malcolm Williams
BA Leicester, MA McMaster
Directeur, Direction de la terminologie

From the Department of the Secretary of State of Canada

Claude Lainé
BA Ontario, MA Translation, Montréal
Section Head, Montréal, Québec
Terminology Directorate

Malcolm Williams
BA Leicester, MA McMaster
Director, Terminology Directorate

Du Conseil de recherches médicales du Canada

Al Belliveau
BA, M Comm, CGA
Directeur, gestion intégrée

Andrew Sherrington
MA BM BCh Oxford
MMSBC Tulane, DHMSA London
(secrétaire du comité)
Chef des publications

From the Medical Research Council of Canada

Al Belliveau
BA, M Comm, CGA
Director, Corporate Management

Andrew Sherrington
MA BM BCh Oxford
MMSBC Tulane, DHMSA London
(Secretary to the Committee)
Chief of Publications

De l'association des facultés de médecine du Canada

De Guise Vaillancourt
MD Montréal, DSc (Med), FACP, FRCPC
Directeur général (jusqu'au 31 décembre 1988)

From the Association of Canadian Medical Colleges

De Guise Vaillancourt
MD Montréal, DSc (Med), FACP, FRCPC
Executive Director (until December 1988)

Coordonnatrices du projet de terminologie à Montréal

Sylvie Dionne
BA Traduction, Ottawa
(Appareil locomoteur)

Gisèle Pham
BA, MA Terminologie, Montréal
(génie enzymatique)

Coordinators of the Terminology Project in Montreal

Sylvie Dionne
BA Translation Ottawa
(Locomotor System)

Gisèle Pham
BA, MA Terminology, Montréal
(Enzyme Engineering)

Projet de terminologie du CRM Comité de Travail	MCR Terminology Project Working Committee

1988-1989

Edgard Delvin PhD Montréal (directeur du projet) Directeur adjoint de l'unité génétique Hôpital Shriners Professeur agrégé de chirurgie expérimentale Université McGill	Edgard Delvin PhD Montréal (Project Director) Assistant Director, Genetics Unit Shriners' Hospital Associate Professor of Experimental Surgery McGill University
Gisèle Pham MA Terminologie, Montréal Coordonnatrice, Projet de terminologie du CRM (génie enzymatique) Professeur de terminologie École de traduction Université York	Gisèle Pham MA Terminology, Montréal Coordinator, MRC Terminology Project (Enzyme Engineering) Professor of Terminology School of Translation York University, Downsview
Marcel Bastin PhD Liège Professeur agrégé de microbiologie Université de Sherbrooke	Marcel Bastin PhD Liège Associate Professor of Microbiology University of Sherbrooke
Gilles Bélanger L Traduction Montréal Professeur agrégé de linguistique & philologie Université de Montréal	Gilles Bélanger L Translation Montréal Associate Professor of Linguistics & Philology University of Montréal
Adrien Forget PhD Montréal Professeur titulaire responsable des programmes d'études supérieures en microbiologie et immunologie Université de Montréal	Adrien Forget PhD Montréal Professor in charge of Postgraduate Studies in Microbiology and Immunology University of Montréal
Donal Hickey BSc NUI, PhD Harvard Professeur agrégé de biologie Université d'Ottawa	Donal Hickey BSc NUI, PhD Harvard Associate Professor of Biology University of Ottawa

Denis Rivard
BA Linguistique
Terminologue spécialisé en environnement
Division de Montréal
Secrétariat d'État
Gouvernement du Canada
Montréal

Andrew Sherrington
MA BM BCh Oxford, MMSBC Tulane, DHMSA London
(secrétaire du comité)
Chef des publications, Conseil de recherches médicales du Canada
Ottawa

Louis Siminovitch
BSc PhD McGill
Hon. DSc McMaster & Memorial
Directeur de recherche
Institut de recherches Hôpital Mount Sinaï
Toronto

Robert Tanguay
BA BSc Sherbrooke, DSc Laval
Professeur titulaire
Département de médecine
Université Laval

Claude Vézina
BA LSA BSA MSc Montréal
PhD Wisconsin
Directeur général
Rosell Institute Inc.
Montréal

Denis Rivard
BA Linguistics
Terminologist Specialised in environment
Montréal Section
Department of the Secretary of State
Government of Canada
Montréal

Andrew Sherrington
MA BM BCh Oxford, MMSBC Tulane, DHMSA London
(Secretary to the Committee)
Chief of Publications, Medical Research Council of Canada
Ottawa

Louis Siminovitch
BSc PhD McGill
Hon. DSc McMaster & Memorial
Director of Research
Mount Sinai Hospital Research Institute
Toronto

Robert Tanguay
BA BSc Sherbrooke, DSc Laval
Professor of Medicine
Laval University

Claude Vézina
BA LSA BSA MSc Montréal
PhD Wisconsin
Director General
Rosell Institute Inc.
Montréal

Dans le vocabulaire proprement dit, les entrées sont disposées suivant l'ordre strictement alphabétique des vedettes anglaises, avec des renvois au terme recommandé en anglais, qui est accompagné de son équivalent français. Habituellement il y a aussi un contexte ou une définition.

CLASSEMENT DES TERMES

Le classement des termes par ordre alphabétique ne tient pas compte des espaces ou des traits d'union. Il n'est pas tenu compte non plus, pour le classement, des chiffres ou des lettres grecques qui précèdent un terme (les composés chimiques, par exemple).

CODES ET SYMBOLES UTILISÉS DANS CE VOCABULAIRE

Entrées et sources

terme — Les vedettes et les renvois sont inscrits en caractères gras, ce qui permet de les distinguer des termes liens et de les présenter selon l'ordre proposé par le Comité.

sources — Les codes de sources utilisées figurent à la suite de chaque définition, contexte, etc. mentionnés (exception faite des observations du terminologue). Ils renvoient aux codes de référence des sources utilisées citées en bibliographie à la fin du

The vocabulary itself is arranged in alphabetical order of English terms, with cross-references to the recommended term in English; this is accompanied by its French equivalent, and usually by a context or a definition.

ALPHABETIZATION OF TERMS

The terms are alphabetized as if they were one word only, and spaces and hyphens are not taken into account. Also for this purpose numerals and Greek letters are ignored when preceding a term (such as a chemical formula, for example).

CODES AND SYMBOLS USED IN THIS VOCABULARY

Entries and sources

term — Main entry terms and cross-references are presented in bold type to distinguish them from alternate terms and they are in the order proposed by the Committee.

sources — Source reference codes are given after each definition, context, etc. (except for observations made by the terminologist). They correspond with the codes of the sources used which are cited in the bibliography at the end of the vocabulary. Where it says "from" in English and

vocabulaire. Les mentions "from" en anglais et "d'après" en français que l'on retrouve parfois à la fin des justifications signifient qu'elles ont été créées à partir des sources utilisées ou inspirées de celles-ci. L'absence de ces mentions signifie que les justifications ont été tirées intégralement des sources utilisées.

"d'après" in French at the end of the textual supports, this means they were based on these sources or owe much to them. Where these terms are not used, this means the definition or context is taken directly from the sources used.

Justification		Textual support	
CONT	Désigne un contexte, c'est-à-dire une phrase ou un paragraphe illustrant l'usage d'un terme et, dans la plupart des cas, précisant son sens.	CONT	Identifies a context, that is, a sentence or paragraph illustrating the use of a term and, in most cases, its meaning.
DÉF	Indique qu'il s'agit d'une définition.	DEF	Identifies a definition.
NOTE	Annonce une observation qui éclaire sur le sens de la vedette et de ses synonymes.	NOTE	Refers to an observation which gives details on the meaning of the main entry term or its synonyms.
*	Indique qu'il s'agit d'un équivalent proposé par le comité.	*	Identifies a term proposed by the committee.
(...)	Indique une troncation, c'est-à-dire l'endroit où l'on a retranché une partie du texte original non pertinent au sens ou à l'usage du terme.	...	Indicates a deletion, that is, the point where a portion of the original text was deleted because it was not relevant to the meaning or use of the term.
(( ))	Indique un ajout, c'est-à-dire l'endroit où l'on a ajouté au texte original un mot ou une phrase, en général, par souci de cohérence.	(( ))	Indicates an insertion (i.e. a word, phrase or punctuation added to the text, generally for the sake of clarity).

absorption spectrum

DEF Spectrum observed after light has passed through, and been partially absorbed by a solution or translucent substance; many molecular groupings have characteristic light absorption patterns, which can be used for detection and quantitative assay. (STEDM, 1982, p. 1309)

CONT When electromagnetic radiation in the ultraviolet and visible regions passes through a compound containing multiple bonds, a portion of the radiation is usually absorbed by the compound. Just how much of the radiation is absorbed depends on the wavelength of the radiation and the structure of the compound. The absorption of radiation is caused by the subtraction of energy from the radiation beam when electrons in orbitals of lower energy are excited into orbitals of higher energy.... The heme enzymes catalase and peroxidase have distinctive absorption spectra due to their heme prosthetic groups. (SOLOC, 1984, p. 423; LEBIP, 1975, p. 209)

spectre d'absorption

CONT Le spectre d'absorption d'un composé reflète sa capacité d'absorber la lumière en fonction de la longueur d'onde. Quand un photon frappe un atome ou une molécule capable d'absorber la lumière à une longueur d'onde donnée, l'énergie est absorbée par certains des électrons et l'atome ou la molécule passe à un état excité, riche en énergie. Seuls les photons de certaines longueurs d'onde peuvent exciter un atome ou une molécule donnée, l'excitation des molécules n'étant pas continue mais quantifiée; ceci veut dire que l'énergie lumineuse n'est absorbée que par fractions discrètes sur la base d'une loi de "tout ou rien", conduisant au terme de quantum. (LEBIP-F, 1977, pp. 590, 591)

abzyme
catalytic antibody
antibody catalyst
absyme

DEF An antibody prepared to a haptenic group which resembles the transition state of a given reaction. The combining sites of such antibodies should be complementary to the transition state and should cause an acceleration by forcing bound substrate to resemble transition state. These antibodies have catalytic activity. (From NATUR, 22 January 1987, vol. 325, n° 22, p. 304)

CONT The future of abzymes is not assured. Manufacture of the transition-state molecules [the

abzyme
AC-zyme
anticorps catalytique

DÉF Anticorps reconnaissant spécifiquement des "états de transition (...)". Par exemple, si une réaction s'écrit : A A/B B, A et B étant les produits extrêmes de la réaction et A/B un état de transition réactif et instable, un anticorps spécifiquement dirigé contre l'espèce A/B la stabilisera et augmentera la vitesse de la réaction. (MEDES, mai 1987, vol. 3, n° 5, p. 300)

CONT Les utilisations possibles (...) des anticorps catalytiques semblent être immenses aussi bien

high-energy intermediate forms] is a formidable feat of organic chemistry, which may be useless because nobody knows what the states really are. Guesswork may prove wrong. When a mouse makes antibodies to the hard-won transition-state molecule, the antibody may react with the wrong bit of the molecule and fail to stabilise it. (CUCLS, April 1987, vol. 30, n° 15, p. 11)

dans le domaine de la recherche fondamentale que dans celui des applications en chimie et en médecine. (...) On pourrait ainsi envisager de "fabriquer" des "AC-zymes" spécifiques de toutes les séquences peptidiques désirées, équivalentes, pour les protéines, des enzymes de restriction pour l'ADN. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 517; MEDES, mai 1987, vol. 3, n° 5, p. 300)

accelerant
SEE **catalyst**

acid-base catalysis

DEF Acceleration of reactions by acids and bases. (From ENSCI, 1982, vol. 1, p. 50)

CONT General acid-base catalysis provides a means for catalyzing at neutral pH, where the concentrations of H^+ and OH- are very low, chemical reactions that would otherwise require very high concentrations of H^+ or OH-. For example, in the absence of enzymes, hydrolysis of peptide bonds requires very high concentrations of H^+ or OH-, long reaction periods, and high temperatures ..., whereas hydrolysis of peptide bonds by chymotrypsin proceeds rapidly at neutral pH, promoted by general acid-base catalysis at the active site. (LEBIP, 1975, p. 226)

catalyse acido-basique
catalyse acide-base

DÉF Accélération de certaines réactions par la présence en solution d'ions H^+ ou OH^-. (D'après UNIVE, 1984, vol. 1, p. 48)

CONT La catalyse acide-base (...) pourrait être, tout comme en chimie organique, postulée pour nombre de mécanismes enzymatiques : certains effets du pH, certains échanges de deutérium au cours des réactions suggèrent ce type de catalyse pour les additions de carbonyles, les hydrolyses d'esters, les isomérisations; mais les démonstrations expérimentales complètes sont rares et ce mécanisme, lorsqu'il existe, se trouve en général associé à d'autres types de catalyse. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1222)

actinomycete

CONT There are four classes of industrially important microorganisms: yeasts, molds, single-cell bacteria and actinomycetes.... The actinomycetes ... are prokaryotic: they have no nuclear membrane or mitochondria and they have only one chromosome....

actinomycète

CONT Les Actinomycètes forment des filaments d'un diamètre d'un micron environ, ramifiés en Y, d'une manière monopodique, plus rarement dichotomique. (...) Par leur taille, leur composition chimique, leurs propriétés biochimiques, les Actinomycètes se rattachent

Actinomycetes are usually considered somewhat intermediate between bacteria and fungi.... Streptomycin was the first useful antibiotic obtained from Actinomycetes -- a group of organisms which have subsequently produced many more antibiotics. (From SCIAM-E, September 1981, vol. 245, n° 3, pp. 69, 70; HAENZ, 1978, pp. 39, 44)

étroitement aux Bactéries. Souvent on les considère pourtant comme un groupe de micro-organismes bien individualisé mais intermédiaire entre les Bactéries et les Champignons, dont ils représenteraient, selon certains auteurs, la souche. (...) Les Actinomycètes se rencontrent partout sur des substrats naturels variés : sol, compost et résidus végétaux, poussières, eaux douces et aliments. ((On exploite)) les actinomycètes du sol (...) pour fabriquer des antibiotiques. (D'après UNIVE, 1984, vol. 1, p. 215; SCIAM-F, novembre 1981, n° 49, p. 25)

activated carrier

CONT A few carriers, such as ethylene-maleic anhydride copolymer are able to react with the enzyme directly; more frequently, however, an activation process is required. The activated carrier is able to bind enzyme but, without activation, it is not. Although enzymes have several reactive groups, which may be used for chemical bonding, the one most frequently used is the amino (NH_2) group. Hydroxyl (OH) groups, sulfhydryl (SH) groups, carboxyl (COOH) groups and aromatic rings are also used. The process of activating the carrier consists of introducing onto the surface of the carrier, and, frequently, inside the pores of the carrier chemical species which can react with the reactive groups of the protein.... Thiolation of the enzyme was performed using methyl-3-mercaptopropioimidate under slightly alkaline conditions.... The thiolated enzyme ... reacted with the activated carrier to give an immobilized preparation by disulfide linkage. (From HAENZ, 1978, p. 29; IMENZ, 1978, p. 43)

support activé

CONT La fixation des enzymes par liaisons covalentes met en jeu une réaction chimique créant une liaison irréversible entre la molécule enzymatique et les groupes réactifs du support. À ce type de liaison se surajoutent toujours des phénomènes d'absorption électrostatique qui consolident la fixation. La réaction chimique de formation de la liaison covalente devant être aussi peu dénaturante que possible pour la macromolécule biologique, il est nécessaire de procéder à une activation préalable des groupements susceptibles d'entrer en réaction. Pour des raisons qui tiennent à la difficulté de maintenir intacte l'activité de l'enzyme, on choisit généralement d'activer le support. Les divers groupements fonctionnels des enzymes pouvant être impliqués dans l'établissement de la liaison covalente sont (...) ((les fonctions aminée, carboxylique, thiol et hydroxyle, de même que les noyaux phénolique et imidazole)). Les méthodes proposées pour activer ces divers supports sont très nombreuses. (...) Exemples choisis parmi les plus courants : a) Sels de diazonium (...) b) Méthode à l'azoture :

largement répandue, cette méthode est bien adaptée à la préparation de grandes quantités de support activé (...) c) Alkylation (...) d) Réactifs multifonctionnels. (D'après BIOTEC, 1984, pp. 297, 298, 299)

activation energy
SEE free energy of activation

activator

DEF Molecule that increases the catalytic activity of an enzyme. (BMETE, 1984, p. 24)

activateur

DÉF Molécule capable d'accroître l'activité enzymatique. (NF-X 40-001, décembre 1986, p. 5)

CONT La production de l'activateur de plasminogène par des fibroblastes humains peut être induite et modulée par un facteur protéique diffusible, sécrété par certaines cellules tumorales. (...) L'activateur de plasminogène (P.A.) est une protéase qui transforme le plasminogène en plasmine, et permet ainsi la dissolution des caillots sanguins. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 180)

NOTE Les activateurs sont de natures très diverses. Les uns sont des activateurs vrais : c'est le cas de beaucoup d'ions métalliques. D'autres sont essentiellement des anti-inhibiteurs : c'est le cas de l'ion cyanure (CN-) qui peut lever l'inhibition exercée sur l'uréase par les sels de cuivre. D'autres encore sont des agents protecteurs : c'est le cas de la cystéine qui protège les groupements thiols du site actif de nombreux enzymes. D'autres enfin activent des pro-enzymes : c'est le cas de l'entérokinase du suc intestinal qui transforme le trypsinogène inactif en trypsine active. (D'après LOUIB, 1983, p. 531)

active bead
biocatalyst bead
catalyst bead

CONT Production of enzymatically active beads having good mechanical strength is possible using an aqueous solution containing enzyme and acrylic monomers which is dispersed in a hydrophobic phase and polymerized, resulting in well defined spherical beads. The beads contain entrapped active enzyme and show good mechanical stability and high flow rates in column processes. (From ENZTE, 1983, p. 75; BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 33)

microsphère activé*

NOTE* De l'auteur.

active site
catalytic site

DEF That portion of an enzyme molecule at which the actual reaction proceeds; considered to consist of one or more residues or atoms in a spatial arrangement that permits interaction with the substance to effect the reaction of the latter. (STEDM, 1982, p. 1294)

CONT Each enzyme is a protein with a unique three-dimensional conformation that creates an active site for binding a particular set of other molecules (substrates) to its surface.... Enzymes possess at least two distinct non-overlapping receptor sites. One of these, the active (or catalytic) site, binds the substrate and is responsible for the biological activity of the protein. (ACELL, 1983, p. 65; REGEN, 1976, p. 22)

site actif

DÉF Petite portion de l'enzyme impliquée dans la fixation et le positionnement du substrat ainsi que dans la réaction de catalyse. L'enzyme, après avoir fixé le substrat, va ensuite le transformer. À cet effet, sa structure spatiale est telle que dans un même voisinage et à des distances adéquates se trouvent des groupements fonctionnels dont les actions différentes et complémentaires réalisent la réaction. (D'après BIOTEC, 1984, p. 239)

CONT Même si, dans un petit nombre de cas, on connaît certains des aminoacides qui participent à la fixation ou à la réaction, leur disposition spatiale est encore inconnue. Théoriquement, cette donnée pourrait être déduite de l'étude systématique des analogues de structure en supposant que la géométrie du site actif de l'enzyme est complémentaire de la stéréostructure du substrat. La configuration

active site mapping

DEF An approach in which the general features of enzyme active sites are studied by correlating the rates of reactions with the structures of the substrates. For instance, by comparing the rates of hydrolysis of a large number of amide derivatives of amino acids it has been demonstrated that chymotrypsin has a strong preference for substrates containing aromatic or bulky hydrophobic R groups, whereas elastase has a strong preference for substrates containing small hydrophobic R groups. Clearly the substrate-binding sites of these enzymes must contain features which account for the observed specificities. Another approach useful in mapping active sites is the use of reagents capable of covalently modifying different types of functional groups in enzyme molecules, in order to establish whether such groups are necessary for catalytic activity. (From PENZY, 1982, p. 162; LEBIP, 1975, p. 220)

active-site titration

DEF Combination of steady state and pre-steady state kinetics whereby the concentration of active enzyme is related to an initial burst of product formation. This type of situation occurs when an enzyme-bound intermediate accumulates during the reaction. (FENZY, 1985, p. 143)

CONT An example of the use of the method was the demonstration that commercial preparations of the proteinase trypsin contained only 59

étude topologique des sites actifs

CONT La relation entre la structure moléculaire d'un inhibiteur compétitif et son affinité pour l'enzyme, exprimée par la Ki, fournit des informations intéressantes sur la structure et la géométrie du site actif : il s'agit là d'un abord expérimental important de l'étude topologique des sites actifs. (LEBIP-F, 1977, p. 195)

titration des sites actifs

CONT Il ((est)) (...) souhaitable de comparer l'activité spécifique de l'enzyme immobilisée à celle de l'enzyme en solution. D'ailleurs, la Commission Internationale (...) qui a proposé la nomenclature des enzymes immobilisées a conseillé de caractériser ces complexes par leur vitesse initiale de réaction (micromoles/min) par mg de préparation ou par unité de surface s'il s'agit de membrane en précisant la teneur en protéines et l'activité

spatiale de certains sites a pu ainsi être calculée, mais, jusqu'à présent, sans vérification expérimentale. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1221)

and 72 per cent of active enzyme ...; the inactive contaminants could be removed by affinity chromatography. Active-site titration methods have been developed for a number of other enzymes, including chymotrypsin, papain, and isoleucyl-tRNA synthetase. (PENZY, 1982, p. 29)

spécifique de l'enzyme avant sa fixation. (...) WIDMER (...) propose un appareil pour déterminer les paramètres cinétiques des enzymes immobilisées et FORD (...) développe une méthode de titration des sites actifs de la trypsine fixée. (CDIUPA-2, 1974, p. 106)

activity
SEE **enzyme activity (2)**

activity critical residue
SEE **catalytic residue**

activity ratio

CONT In the immobilized enzyme system, glucose-6-phosphate (G-6-P) produced by the first enzyme reaction, hexokinase, is immediately oxidized by the second enzyme, glucose-6-phosphate dehydrogenase, at a location close to the first one.... This is a good example where diffusion resistance is efficiently utilized, and it suggests that the location of enzymes within cells significantly affects the enzyme reaction rate.... When the activity ratio of HK and G-6-PDH is small, the difference between immobilized and free enzymes becomes great ..., while when it is high, the difference becomes small. In the latter case, it is considered that as the concentration of G-6-P within the carrier becomes very high due to the high activity of HK, the difference between the two systems becomes less apparent, because rather large amounts of G-6-P are released into the outer solution against the diffusion resistance. That is, when the activity ratio of HK and G-6-PDH is great, the diffusion resistance is not utilized efficiently. (IMENZ, 1978, pp. 200, 201)

rapport des activités

CONT Bien que, dans l'industrie, les enzymes soient utilisées pour hydrolyser des macromolécules complexes dont les sites de coupures sont souvent inconnus, l'effet global recherché implique généralement l'utilisation d'un type d'enzyme précis. Dans certains cas, tel celui de la pectinase, une enzyme associe trois activités différentes et le rapport des activités doit être assez précis suivant le produit à traiter. (BIOTEC, 1984, p. 282)

activity trapping

CONT The most suitable gel material requires both a relatively high concentration of the monomer (acrylamide) to give mechanical rigidity and a high concentration of crosslinking reagent (N, N. methylenebisacrylamide) to achieve the highest possible yield of immobilized enzyme activity.... The trapping efficiency of polyacrylamide gels of varying composition was examined by several investigators. Degani and Miron observed that the maximum yield of activity trapping (56%) occurred with cholinesterase at a crosslinking concentration of 5% and with a total and constant monomer concentration of 15%. (ZAENZ, 1973, p. 84)

piégeage d'activité*

NOTE* De l'auteur.

acylation

DEF Any process whereby the acyl group, a radical formed from an organic acid by removal of a hydroxyl group, is incorporated into a molecule by treatment with a carboxylic acid, its anhydride or its chloride. (From SCITF, 1971, p. 15; LASTE, 1984, p. 25)

CONT The acylation or alkylation of the enzymes with reactive monomers is governed to a large extent by the nucleophilicity of the amino acid side radicals and hence by the pH of the reaction solution and the reactivity of the acylating or alkylating monomers used.... Compared with immobilization through activated matrices, the products obtained by the above-described process have a neutral matrix; do not adsorb substrate or reaction product; retain kinetic properties substantially unchanged; and show statistical distribution of the

acylation

DÉF Substitution, dans une molécule, d'un atome d'hydrogène par un radical acyle R-CO-. (...) C'est une des réactions les plus importantes de la synthèse organique. C'est en général une substitution électrophile, où le réactif peut être un ester, un chlorure ou un anhydride d'acide, et dont l'intervention est bien étudiée en biochimie. (LAROG, 1982, vol. 1, p. 101)

CONT La chymotrypsine est une enzyme qui hydrolyse les protéines en coupant la liaison peptidique entre le carboxyle d'un amino-acide aromatique et l'amide de n'importe quel autre résidu. Dans le mécanisme d'action de la chymotrypsine (...), la désacylation de la protéine est l'étape déterminante de la vitesse de réaction : une étape intermédiaire essentielle est donc l'acylation de la sérine en cours de réaction par le carboxyle du peptide. L'hydrolyse de

protein in the polymer. (MEENZ-44, 1976, pp. 199, 201)

substrats modèles par la chymotrypsine suggère une catalyse acide-base par un imidazole. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1222)

NOTE Ne pas confondre avec "alkylation".

adaptive enzyme
SEE **inducible enzyme**

adsorbed enzyme

CONT The physical adsorption method for the immobilization of enzyme is based on the physical adsorption of enzyme protein on the surface of water-insoluble carriers. This method often causes little or no conformational change of the enzyme protein, or destruction of its active center. Accordingly, if a suitable carrier for the target enzyme is found, this method may be both simple and effective. However, this method has the disadvantage that the adsorbed enzyme may leak from the carrier during utilization, because the binding force between the enzyme protein and carrier is weak. (IMENZ, 1978, p. 11)

enzyme adsorbée

CONT L'immobilisation par adsorption met en jeu un grand nombre de forces d'interactions de faible énergie entre le support solide et la protéine : interactions de Van der WAALS, liaisons hydrogène ou liaisons hydrophobes. (...) Différents paramètres vont influer sur la quantité d'enzyme fixée et sur la solidité des liaisons créées.
- Concentration en protéine enzymatique (...) - Force ionique du milieu (...) - Température (...) - pH (...) - Taille des particules et nature du support : La masse d'enzyme adsorbée croît avec l'aire spécifique et donc avec la finesse des particules du support, mais en deçà d'une certaine taille, les risques de colmatage dans les réacteurs deviennent importants. (BIOTEC, 1984, pp. 295, 296)

adsorption

DEF Process which occurs at the surface of a liquid or solid as a result of the attractive forces between the adsorbent and the solute. These forces may be physical, such as Van der Waals' forces, or weakly chemical, as in the case of hydrogen bonding.... It probably occurs at all surfaces and interfaces to some extent, but for use in separative processes it is common to employ

adsorption

DÉF Fixation d'une substance libre (molécule, atome, ion) à la surface d'une autre substance par une liaison chimique soit faible (physisorption), soit forte (chimisorption). (GAMED, 1985, p. 16)

CONT L'immobilisation par adsorption met en jeu un grand nombre de forces d'interactions de faible énergie entre le support et la

porous substances possessing large effective surface area to mass ratios. (DENCH, 1982, p. 2)

CONT Adsorption of an enzyme can be achieved by simply bringing an enzyme solution in contact with the absorbent surface. The binding forces between protein and support are in most cases relatively weak. Moreover, nonspecific adsorption of enzymes has been shown in a number of cases to lead to partial or total inactivation. A suitable adsorbent should thus possess high affinity for the enzyme and yet cause minimal denaturation. (BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 25)

NOTE Do not confuse with absorption, which is the penetration of substances into the bulk of the solid or liquid. (From LASTE, 1984, p. 31)

protéine : interactions de Van der Waals, liaisons hydrogène ou liaisons hydrophobes. Dans le cas de supports non poreux sur lesquels le biocatalyseur se fixe en surface, il se forme, au voisinage des particules solides, des couches successives de molécules d'enzyme, de moins en moins fortement liées. Lorsque le matériau est poreux, les macromolécules protéiques pénètrent dans les pores. Si le support est porteur de charges électriques, les liaisons ioniques qui peuvent s'établir en plus des forces physiques d'adsorption, confèrent au complexe une stabilité plus grande. (BIOTEC, 1984, p. 295)

adsorption chromatography

DEF Chromatography in which the adsorptive force is provided by molecules adhering to the surface of a solid packed in a column, spread as a thin film on a glass or plastic sheet, or as a coating inside a tube; the various components move through the stationary phase at different velocities, according to their degree of attraction to it, and are deposited at specific sites on the adsorbent. (DOMED, 1985, p. 266)

CONT Adsorption chromatography offers a powerful enzyme recovery technique as the relative specificity of interaction of the matrix used enables concentration and partial purification to be effected simultaneously. A number of examples exist where this method has been used very successfully in the initial recovery of extracellular enzymes on

chromatographie par adsorption
chromatographie d'adsorption

DÉF Type de chromatographie dont le processus élémentaire est constitué par un cycle d'adsorption-désorption; il se répète en principe de grain en grain à mesure que le fluide mobile progresse le long du solide. (D'après UNIVE, 1984, vol. 5, p. 1010)

CONT La chromatographie en phase liquide est une méthode physique dans laquelle les composants à séparer sont répartis en deux phases : une "phase stationnaire", constituée d'un lit de matériaux au travers duquel s'infiltre une "phase mobile". On distingue différents modes suivant la nature de la phase stationnaire et le processus de séparation. (...) La chromatographie d'adsorption, la chromatographie de partage, la chromatographie par échange d'ions et ((la chromatographie d'affinité)).

a large scale. However, most of these examples involve high cost enzymes, that is those required for research or analytical purposes. (ENFER, 1981, vol. 5, p. 153)

(BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 117; AUTEC, 1970, vol. 3, p. 251)

aerobic digestion

CONT Sludge is highly capable of becoming putrid and can itself be a major pollutant if it is not biologically stabilized and disposed of in a suitable manner. Biological stabilization may be accomplished by aerobic or anaerobic digestion. In aerobic digestion, the solids are decomposed over long periods of time in the presence of aerobic microorganisms. (AMERI, 1977, vol. 28, p. 424h)

digestion aérobie

CONT La digestion aérobie (...) consiste en une oxydation des boues pendant plusieurs jours. Après digestion, le poids des matières sèches des boues est diminué d'environ un tiers et celui des matières volatiles de moitié; de plus, leur évolution spontanée est devenue très lente, ce qui permet une mise en décharge contrôlée ou facilite une utilisation agricole ultérieure. (LAROG, 1982, vol. 3, p. 3251)

affinity chromatography

DEF Technique by which substances can be separated on the basis of their differing strengths of interactions with a support material which has been modified to contain groups with specific interactions. (ENZBI, 1985, p. 415)

CONT Affinity chromatography can provide perhaps the most elegant solution to the problem of purifying individual proteins from a complex mixture. However, affinity chromatography, although frequently employed on a laboratory scale, is only rarely employed for the large-scale purification of proteins. (ENZBI, 1985, p. 38)

NOTE "Affinity chromatography" is a purification procedure based on the specific properties of biological substances, i.e., their biological specificity.... As conventional chromatography utilizes the physical affinities between the carrier and target substance, this ... method

chromatographie d'affinité

DÉF Procédé de purification des substances biologiquement actives, dont le principe est basé sur la création d'interactions spécifiques entre un ligand et le composé que l'on veut isoler. Cette technique (...) se révèle très efficace pour la purification des enzymes. L'extrait passe à travers une colonne remplie d'un support sur lequel on a greffé un ligand spécifique, inhibiteur compétitif, substrat ou coenzyme. L'enzyme s'adsorbe sur le support tandis que les autres constituants de la solution s'écoulent à travers la colonne. L'adsorbant est lavé et la protéine est décrochée. (BIOTEC, 1984, p. 309)

CONT La chromatographie d'affinité est utilisée pour isoler non seulement les enzymes (...), mais aussi des molécules de récepteurs dans les membranes cellulaires qui fixent spécifiquement des hormones. Par exemple la protéine réceptrice de l'insuline de la membrane cellulaire

should perhaps be called "bioaffinity chromatography" or "biospecific affinity chromatography". (IMENZ, 1978, p. 234)

de certaines cellules animales (...) a été séparée et extrêmement purifiée par chromatographie d'affinité sur une colonne contenant un matériel sur lequel des molécules d'insuline ont été fixées par covalence. (LEBIP-F, 1977, p. 165)

affinity elution

DEF An affinity purification technique based on 'non-specific' adsorption to an ion exchanger. Cation exchangers appear to be particularly useful for this purpose. Purification specificity is achieved using gradient elution with substrate. (TREBI, January/February 1984, vol. 2, n° 2, p. 31)

CONT Affinity elution is complementary to affinity chromatography in that in the former technique the specificity of interaction is at the stage of desorption from the chromatographic support material, whereas in the latter the specificity occurs at the stage of adsorption. In affinity elution the enzyme of interest (along with others) is adsorbed onto an ion exchanger ... and then is eluted specifically by the appropriate substrate. (PENZY, 1982, p. 26)

élution par un substrat

DÉF Technique de séparation des protéines qui est l'inverse de la chromatographie d'affinité : l'enzyme est adsorbée sur un échangeur d'ion et éluée par une solution de substrat, d'inhibiteur compétitif ou d'effecteur allostérique.
Exemple : la ribonucléase, adsorbée sur phosphocellulose, est éluée par une solution de RNA. (D'après FPROT, 1981, p. 59)

affinity label

DEF Chemically reactive compound that is designed to resemble a substrate of an enzyme, so that it binds specifically to the active site and forms covalent bonds with the protein residues. (FENZY, 1985, p. 252)

CONT The reaction of an affinity label with an enzyme involves the initial formation of a reversibly bound enzyme-inhibitor complex followed by covalent modification and hence irreversible inhibition.... Affinity labels are very useful for

marqueur d'affinité

DÉF Analogue de substrat qui, se combinant au site actif, pourrait y subir un métabolisme normal, mais qui, au moment voulu choisi par l'expérimentateur, se combine irréversiblement avec un acide aminé du site. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1221)

CONT Un marqueur d'affinité, (...) le N-tosyl L-phénylalanylchlorométhyl-cétone (TPCK), a été synthétisé pour ressembler à un substrat normal de la chymotrypsine. (...) L'incubation

identifying catalytically important residues and determining their pKa, values from the pH dependence of the rate of modification. (From FENZY, 1985, pp. 253, 252)

du TPCK avec la chymotrypsine provoque son attachement au site actif, de la même façon que le substrat normal. Mais, au lieu de l'hydrolyse du substrat on obtient l'alkylation de l'histidine 57, résidu essentiel; ceci indique que cette histidine se trouve proche de la liaison normalement hydrolysée. (LEBIP-F, 1977, p. 217)

affinity labeling

DEF Method of studying the active site of enzymes using a chemical inhibitor that has all the structural requirements of a good substrate. It can bind covalently to the enzyme active site with a parallel loss of enzyme activity. Subsequent structural studies are particularly useful in identifying residues present in the active site. (BMETE, 1984, p. 35)

CONT Hormone receptors can be identified by affinity labeling. The principle is to covalently cross-link a radioactively labeled hormone with its receptor, either by using a bifunctional reagent that reacts with both the hormone and the receptor or by modifying the hormone so that it is chemically reactive and will form a covalent bond when it binds in the active site of the receptor.... (ZUBIO, 1983, p. 1122)

marquage d'affinité

DÉF Moyen permettant d'identifier les groupements fonctionnels essentiels des sites actifs des enzymes. Il consiste à faire réagir l'enzyme avec une molécule synthétique, ressemblant au vrai substrat et préparée de telle sorte qu'elle se fixe sur le site actif comme le vrai substrat, mais qui possède en plus un groupement fonctionnel capable d'une réaction covalente rapide avec un groupement spécifique de l'enzyme situé près du site actif, ou sur le site même. (LEBIP-F, 1977, p. 217)

affinity partitioning
affinity partition

DEF Purification technique based on the preferential distribution of a soluble affinity ligand-product complex to one of the phases in an aqueous polymer two-phase system. To achieve this, the affinity ligand is covalently attached to a carrier which is preferably the less polar

séparation d'affinité par partage de phase

DÉF Séparation par partage de phase dont l'efficacité est augmentée en rendant affine pour une biomolécule à purifier l'un des polymères constituant l'une des phases liquides. Le polymère ainsi modifié contrôlerait la répartition de la biomolécule au sein du système

polymer in the two-phase system, usually PEG (polyethylene glycol) 6000. (From TREBI, January/February 1984, vol. 2, n° 2, pp. 35, 31)

NOTE The affinity partitioning approach may also be used for the isolation and separation of enzymes. The partition of the constituents of an enzyme extract in an aqueous two phase system comprising either polyethylene glycol (PEG) and dextran or PEG and potassium phosphate may be attributed mainly to non-specific physicochemical interaction. (From ENFER, 1981, vol. 5, p. 86)

biphasique. (D'après BIOFU, mai 1988, n° 68(sp), pp. 6, 7)

affinity precipitation

DEF Purification technique in which the ligand is attached to a soluble carrier, either forming bifunctional reagents capable of directly precipitating oligomeric proteins, or giving polyfunctional polymer derivatives which can be precipitated by, for example, a change of pH. (From TREBI, January/February 1984, vol. 2, n° 2, p. 31)

CONT Two affinity precipitation approaches ... have been published. In one of these the affinity ligand is derivatized to form bifunctional reagents, also called bis-ligands, which react with oligomeric proteins.... The other approach, however, is of more general applicability. Here, the affinity ligands are attached to polymers forming multifunctional soluble reagents which, after complex formation with the product of interest, are caused to aggregate and finally precipitate by changing the composition or properties of solution, e.g. by the addition of salt or by changing the pH. (From TREBI, January/February 1984, vol. 2, n° 2, p. 33)

précipitation par affinité

DÉF Purification par affinité qui consiste à faire précipiter le complexe ligand/molécule ou macroligand/molécule à purifier. Les premiers travaux ont tiré profit d'agents bifonctionnels et affines pour la molécule à purifier, tel le BIS-NAD (N_2, N_2-adipohydrazido-bis(N^6-carbonylméthyl)-NAD). En présence de pyruvate, cet agent, affine pour la lactate déshydrogénase (LDH), précipite l'enzyme sous forme d'agrégats macromoléculaires. Après récupération des agrégats par centrifugation, l'enzyme est dissociée du BIS-NAD par addition de NADH. (D'après BIOFU, mai 1988, n° 68(sp), pp. 3, 7)

affinity purification

DEF Purification technique based on a selective and reversible formation of a complex between the substance to be purified and another substance, most often called the ligand. (From TREBI, January/February 1984, vol. 2, n° 2, p. 31)

CONT Although affinity chromatography is still the dominant affinity purification technique, others - such as batch affinity adsorption, affinity precipitation and affinity partitioning - offer certain advantages in large-scale work.... Enzymes normally display highly specific interactions with their substrates. Advantage can be taken of this specificity in the so-called affinity separation methods of enzyme purification, i.e. affinity chromatography and affinity elution. (TREBI, January/February 1984, vol. 2, n° 2, p. 31; PENZY, 1982, p. 24)

NOTE Depending on the way in which the ligand is derivatized and physically contained, affinity purification methods are classified as belonging to one of the following three categories: affinity adsorption, affinity precipitation and affinity partitioning. (TREBI, January/February 1984, vol. 2, n° 2, p. 31)

purification par affinité

CONT De nombreux travaux tentent d'améliorer la productivité de la purification par affinité en l'adaptant (...) à des procédés de séparation capables de traiter des grands volumes en un minimum de temps. Il s'agit de la filtration par affinité à contre-courant, de la séparation d'affinité par partage de phase et de la précipitation par affinité. (BIOFU, mai 1988, n° 68(sp), p. 3)

ageing
molecular ageing

CONT Ageing occurs, and can be studied, at different levels of complexity from the molecular through the cellular to the organismal. The question of ageing of protein molecules, manifested in the deamidation of asparagine and glutamine residues or conformational

vieillissement moléculaire

CONT L'enzyme reste inchangée après la réaction et peut recommencer indéfiniment la même réaction sur une nouvelle molécule. La dénaturation et le vieillissement moléculaire limitent cette durée de vie et constituent le principal goulet d'étranglement à l'utilisation

changes up to denaturation during their life span is controversial. With some enzymes age-related changes could be detected whereas no such changes were found with others.... In order to arrive at meaningful conclusions it appears necessary to consider the systemic nature of ageing, the alterations in the various macromolecular and enzyme organizational patterns. (FRENZ, 1984, p. 227)

alanine
2-aminopropionic acid
α-aminopropionic acid

DEF An aliphatic nonpolar amino acid, with a one-carbon side chain, considered to be a dibasic acid in its fully protonated form, which can donate two protons during its complete titration with a base. (From STENB, 1975, p. 10; LEBIP, 1975, p. 78; ROBCEL-E, 1980, p. 71)

CONT Tanabe Seiyaku Co. have been operating a process since 1982 for the production of L-alanine from fumaric acid using the aspartase activity of immobilized Escherichia coli cells to form L-aspartic acid which is then converted to the L-alanine by the L-aspartate β-decarboxylase activity of immobilized Pseudomonas dacunhae cells.... The same company also have a process for the production of L-citrulline from L-alanine using immobilized Pseudomonas putida with L-arginine deimidase activity. (ENZBI, 1985, p. 353)

NOTE Ala and A are abbreviations for alanine.

industrielle de la catalyse enzymatique. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 39)

alanine
acide α-aminopropionique
acide amino-2-propanoïque

DÉF Aminoacide simple, glucoformateur, c'est-à-dire dont le catabolisme aboutit à la formation d'acide oxalo-acétique ou d'acide pyruvique (interrelation métabolique du cycle de Krebs). (D'après LAROG, 1982, vol. 1, p. 244)

CONT Il n'existe pas de réactions spécifiques pour l'alanine, parce que c'est un acide aminé simple, sans autres groupes fonctionnels caractéristiques. L'alanine est mise en évidence par dégradation oxydante en aldéhyde acétique; on exécute le dosage quantitatif de celle-ci ou de l'anhydride carbonique qui se dégage dans la décarboxylation de l'acide pyruvique intermédiaire. La biosynthèse de l'alanine s'effectue à partir de l'acide pyruvique par transamination ou par amination réductive. (AUTEC, 1969, vol. 1, p. 271)

NOTE On distingue deux alanines. L'α-alanine, de formule $CH_3-CH(NH_2)-CO_2H$, existe à l'état naturel sous forme dextrogyre et est un constituant essentiel des protéines. La β-alanine, de formule $H_2N-(CH_2)_2-CO_2H$, est un des constituants de l'acide pantothénique. L'un et l'autre composés

peuvent être préparés par synthèse. (LAROG, 1982, vol. 1, p. 244)

NOTE Ala et A sont des abréviations pour désigner l'alanine.

alcoholic fermentation
alcohol fermentation

DEF An anaerobic metabolic process that occurs in certain yeasts, bacteria and fungi. Glucose is degraded to pyruvic acid by glycolysis with subsequent production of carbon dioxide and (alcohol) ethanol. This is the major route of production of potable, agricultural and fuel alcohols. Yeast-based fermentations form the basis of large-scale fuel alcohol production. (COOBI, 1986, p. 12)

CONT Glycolysis and alcoholic fermentation by yeast involve the same chemical steps from glucose to pyruvate. This sequence of enzymatic reactions is also known as the Embden-Meyerhof pathway. (ENSCI, 1982, vol. 2, p. 39)

fermentation alcoolique

DÉF Dans le catabolisme du glucose, processus de déshydrogénation dans lequel l'accepteur final d'hydrogène (...) est un dérivé de l'acide pyruvique, l'acétaldéhyde. (LENBI, 1979, p. 183)

CONT Les coenzymes sont, eux, fixés par des liaisons non covalentes, dissociables mais spécifiques, en des sites de fixation analogues à ceux qui assurent la fixation des substrats usuels. Ils subissent une transformation stoechiométrique au cours de la réaction enzymatique. (...) Cependant, après la réaction, bien souvent un second système enzymatique, présent dans la même cellule, assure le retour à la forme initiale et confère au coenzyme l'apparence d'un rôle catalytique. Ainsi, dans la fermentation alcoolique, la triose phosphate déshydrogénase oxyde le 3-phosphoglycéraldéhyde en 3-phosphoglycérate, en réduisant une molécule de NAD en NADH et parallèlement la déshydrogénase alcoolique réduit une molécule d'acétaldéhyde en éthanol en oxydant une molécule de NADH. Une quantité catalytique de NAD est donc suffisante pour assurer la transformation d'une quantité théoriquement illimitée des deux autres substrats. (PEENZ, 1974, p. 165)

NOTE L'alcool produit lors de la fermentation alcoolique est l'éthanol d'où le terme "ethanolic fermentation" apparaît souvent comme synonyme de "alcoholic fermentation".

alkylation method

DEF Immobilization method based on the alkylation of amino, thiol, or aromatic hydroxyl groups in enzyme molecules with reactive supports containing active halides, oxirane, vinylsulphonyl, or vinylketo groups. (From IMENZ, 1978, p. 34)

CONT The major disadvantage of this alkylation method is that the ester linkages, formed between the enzyme and carrier, are sometimes insufficiently stable to provide acceptable operational stability factors for large-scale usage.... An example of this method is a process which describes a chloro-S-triazine coupled to an arylazide. The azide is converted to a nitrene which upon activation by light reacts with a polymer carrier to form a covalent bond. The chlorotriazine then couples with the enzyme. (ENZBI, 1985, p. 392; IMENF, 1980, p. 104)

alkylation

DÉF Méthode de fixation des enzymes par liaisons covalentes réalisée par la condensation des groupes amine, phénol ou sulfhydryle des protéines et d'un groupement halogéné du support, bromoacétylcellulose ou iodoacétylcellulose. (D'après BIOTEC, 1984, pp. 297, 298)

allosteric control
allosteric regulation
allosteric modulation

DEF The regulation of enzyme activity via cooperative protein-ligand interactions and via effector ligands which either switch on or off individual enzymes. (SENZY, 1975, p. 2)

CONT The interaction of CTP with ATCase inhibits the activity of ATCase; similarly, the interaction of GTP with CTP synthetase activates CTP synthetase.... It is possible to isolate mutant enzymes affected in allosteric regulation which are released from feedback inhibition.

régulation allostérique
modulation allostérique

DÉF Régulation où la fonction catalytique des enzymes est physiologiquement réglée par l'intermédiaire de changements de conformation de la protéine, provoqués par l'interaction avec elle des molécules de substrats, d'une part, et de molécules dites allostériques, d'autre part, stériquement différentes du substrat. Ces dernières s'associent à un site dit allostérique. (D'après UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1223)

CONT La régulation allostérique décrite par Monod, Chanceux et Jacob en 1963 est le mécanisme le plus

The MTR 2 mutation of Escherichia coli anthranilate synthetase, which is insensitive to tryptophan inhibition, is such a mutant. (SENZY, 1975, p. 3; SCIEN, 11 February 1983, vol. 219, n° 4585, p. 667)

allosteric effector
SEE effector

allosteric enzyme

DEF Enzyme whose activity is altered when its structure is distorted by an organic compound at a nonsubstrate site. They possess at least two distinct non-overlapping receptor sites. One of these, the active (or catalytic) site, binds the substrate and is responsible for the biological activity of the protein. The other, the allosteric site, is complementary to the structure of another low-molecular molecule, the so-called allosteric effector, which binds specifically and reversibly. (REGEN, 1976, pp. 22, 23)

CONT Allosteric enzymes ... are a complex consisting of identical subunits, each of which has a site for binding the substrate and another for binding the regulatory substance. These subunits interact in such a way that two conformational forms may develop. One form is in a relaxed condition ... and has affinity for the substrate and activator: the other form is in a constrained or taut condition ... and has affinity for the inhibitor. (ENSCI, 1982, vol. 1, p. 355)

compliqué et probablement le plus important de la coordination métabolique globale dans l'organisme. (BOIVE, 1971, p. 51)

enzyme allostérique

DÉF Enzyme dont la configuration structurale et le comportement fonctionnel sont modifiés par certains électrolytes ou par des produits métaboliques à poids moléculaire faible. Ces agents, appelés effecteurs allostériques, ont une structure différente de celle du substrat et de celle du produit de transformation du substrat et agissent soit comme activateurs, soit comme inhibiteurs de ces enzymes. (BOIVE, 1971, p. 51)

CONT Les enzymes allostériques ont en général un poids moléculaire plus élevé, sont plus complexes, et souvent plus difficiles à purifier que des enzymes ordinaires, car la plupart des enzymes allostériques connus sont oligomériques et constitués de plus d'une chaîne polypeptidique, habituellement en nombres pairs; certains sont constitués de nombreuses chaînes. Les enzymes allostériques ont souvent des propriétés anormales. Quelques-uns sont instables à 0 °C mais stables à température ambiante ou à la température du corps, contrairement aux enzymes monocaténaires qui ne sont pas labiles au froid. (LEBIP-F, 1977, p. 231)

NOTE Lorsqu'on étudie la cinétique d'action d'une enzyme allostérique et qu'on inscrit en abscisse les concentrations du substrat et en ordonnée l'activité enzymatique

(quantité du substrat transformé), on obtient une courbe sigmoïde en forme de S, caractéristique des enzymes allostériques. (BOIVE, 1971, p. 51)

allosteric modulation
SEE **allosteric control**

allosteric modulator
SEE **effector**

allosteric regulation
SEE **allosteric control**

allosteric site
regulatory site

DEF A topologically separate site of an enzyme which lacks catalytic activity but which can exert regulatory control over the active site. (REGEN, 1976, p. 23)

CONT Many important enzymes are controlled by allosteric regulation in which effector molecules (activators, inhibitors, and modulators) that bind at allosteric sites increase or decrease the enzymatic activity. (BMETE, 1984, p. 521)

NOTE The term allosteric denotes "another space" or "another structure"; allosteric enzymes possess, in addition to the catalytic site, the "other space", to which the specific effector or modulator is reversibly and noncovalently bound. In general, the allosteric site is as specific for binding the modulator as the catalytic site is for binding the substrate.... (LEBIP, 1975, p. 235)

site allostérique
site régulateur

CONT Les enzymes allostériques possèdent deux types de site : le site actif qui se combine au substrat et qui catalyse la réaction enzymatique, les sites régulateurs qui peuvent se combiner à un effecteur, soit activateur, soit inhibiteur. Les deux types de site sont séparés sur la molécule. Dans certaines enzymes ils appartiennent même à des chaînes polypeptidiques différentes. La désensibilisation de l'enzyme résulte de l'inactivation des sites régulateurs. (...) Lorsqu'un inhibiteur allostérique se fixe au site allostérique, il se produit aussi une transition allostérique (également réversible), entraînant une modification au niveau du site actif, qui cette fois prend une conformation moins favorable à la fixation du substrat. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 172; WEIBI, 1987, pp. 79, 80)

allosteric transition

DEF The conformational change of a regulatory enzyme or of an allosteric protein as a result of its

transition allostérique

DÉF Modification structurale dans un enzyme allostérique lorsque des effecteurs allostériques se fixent

interaction with an effector. This transition is often associated with a change in catalytic activity. (From STENB, 1975, p. 13; COOBI, 1986, p. 15)

sur l'enzyme à un segment ou à des segments différents du centre actif et du site des coenzymes. Leur fixation modifie la structure tridimensionnelle et la coordination des atomes des molécules enzymatiques de telle sorte, que le centre actif catalytique devient plus apte (ou moins apte) à se combiner avec le substrat qu'en l'absence de l'effecteur allostérique. (D'après BOIVE, 1971, p. 51)

CONT Pour que les effets régulateurs se manifestent, il faut non seulement que les sites allostériques soient intacts et que les effecteurs puissent s'y fixer, mais il faut que soit préservée une conformation de l'enzyme qui permette la transition allostérique et notamment la répercussion - au niveau du site catalytique - d'un événement affectant le site allostérique. Dans certains cas d'ailleurs, on a observé qu'après désensibilisation l'effecteur peut encore se fixer sur le site allostérique; par contre, en raison d'une modification de la structure spatiale de l'enzyme, il y a disparition des interactions coopératives entre les divers sites catalytiques d'une même molécule d'enzyme, entre ses divers sites allostériques et entre ses sites catalytiques et allostériques, empêchant ainsi la transition allostérique. (WEIBI, 1987, pp. 468, 469)

alpha-amino-beta-hydroxy butyric acid
SEE **threonine**

alpha helix
SEE **α helix**

amidination reaction

DEF Method for formation of amido ester groups on polyacrylonitrile and for reacting them with enzymes to form immobilized enzymes. It is claimed that enzymes in the immobilized form are more stable than the parent enzyme. (IMENF, 1980, p. 104)

CONT Amidination reactions involving polymers containing imidoester functional groups have been recently employed for the coupling of proteins. Such reagents could be prepared by treating polymeric nitriles with alcohols and hydrogen chloride, and recently by the O-alkylation of backbone peptide bonds in nylon. (From BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 68)

sans équivalent connu

aminoacetic acid
SEE **glycine**

amino acid

DEF Any of a group of water-soluble organic compounds that possess both a carboxyl (-COOH) and an amino ($-NH_2$) group attached to the α-carbon atom can be represented by the general formula $R-CH(NH_2)COOH$. R may be hydrogen or an organic group and determines their properties. (From CONSC, 1984, p. 29)

CONT One of the ends of a polypeptide chain terminates in an amino acid residue ... (i.e., RCHCO--) ... that has a free $--NH_2$ group; the other terminates in an amino acid residue with a free --COOH group. These two amino acids are called the N-terminal residue and the C-terminal residue, respectively.... If the amino acid residues at the active center, or the tertiary

acide aminé
aminoacide

DÉF Molécule organique libérée par hydrolyse des protéines. Il en existe une vingtaine dans les protéines naturelles. Chacun possède une fonction amine (NH_2) et une fonction acide (CO_2H) portées par le même atome de carbone asymétrique. Ils peuvent exister sous les formes D et L qui diffèrent par leur pouvoir de dévier la lumière polarisée. (D'après LENBI, 1979, p. 4)

CONT L'organisme humain n'est capable de fabriquer qu'à peu près la moitié des acides aminés entrant dans la composition des protéines. Un bon régime alimentaire doit donc obligatoirement les contenir sous forme de protéines animales ou végétales, même si, par ailleurs, il contient déjà des aliments énergétiques (sucres,

structure, are altered, the catalytic activity may decrease and changes of enzymatic properties such as substrate specificity may occur. (From SOLOC, 1984, pp. 1035, 1034; IMENZ, 1978, p. 9)

amino acid composition

DEF Number of each amino acid residue per protein. (From LEBIP, 1975, p. 101)

CONT The amino acid composition of hydrolyzates of polypeptides and proteins is determined by automated ion-exchange chromatography in an amino acid analyzer.... The first pure protein for which the complete amino acid composition was deduced was β-lactoglobulin of milk. This analysis, which required several years of work by older methods, was completed in 1947. Today, the amino acid analyzer determines the complete amino acid composition of a protein hydrolyzate within 2 to 4 h. Only very small samples are required. (LEBIP, 1975, p. 101)

amino acid substitution
amino acid replacement

CONT The tools of contemporary molecular biology generate a bewildering prospect in that an astronomical number of single amino acid replacements can be generated in even a small enzyme containing only about 100 amino acid residues.... Oligodeoxynucleotide-directed mutagenesis allows the systematic replacement of every single amino acid residue in a protein in turn.... Since only a small subset of possible mutant proteins can be examined in the design and production of engineered proteins, target proteins must be carefully considered, and research must be guided by tools such

graisses). (BIMOL, 1977, p. 43)

composition en aminoacides

DÉF Composition en pourcentage de chaque acide aminé d'une protéine. (D'après BERSTR-F, 1969, p. 12)

CONT L'ordre dans lequel les bases des nucléotides sont disposées les unes par rapport aux autres le long de la chaîne d'ADN constitue l'information qui détermine la composition en aminoacides de toutes les molécules de protéines présentes dans un organisme. (...) En étudiant de façon très détaillée la composition en acides aminés des fragments peptidiques des protéines, on peut déterminer la séquence complète de l'enchaînement covalent linéaire des acides aminés qui les constituent. (SCIAM-F, décembre 1985, n° 98, p. 30; BERSTR-F, 1969, p. 12)

substitution d'acide aminé

CONT L'ingénierie des protéines est l'ensemble des techniques qui permettent, si possible à partir de la connaissance de la structure tridimensionnelle des protéines, de fabriquer des protéines "sur mesure" entièrement nouvelles ou de remodeler d'une manière rationnelle et spécifique la structure des protéines naturelles afin d'améliorer leur fonction et rentabiliser ainsi leur emploi dans la technologie des aliments, ou les industries pharmaceutique et agrochimique. On peut, par exemple, modifier la stabilité thermique, la spécificité, l'activité, ou déplacer le pH optimum

as X-ray crystallography and molecular modeling. Clearly, however, the predictive power of X-ray diffraction techniques and molecular modeling will be much greater for some amino acid substitutions than for others. Mechanism-based inactivation of enzymes will be easy to predict given a known mechanism of action for an enzyme. (EFCEE, 1983, vol. 7, p. 3; FENZY, 1985, p. 382; APPBI, 1983, vol. 8, p. 432)

des enzymes. Au sens strict, la modification de la structure moléculaire (obtenue par substitutions d'acides aminés) se fait grâce aux modifications correspondantes au niveau des gènes par mutagenèse dirigée. Il faut souligner cependant que des protéines améliorées peuvent être obtenues également par la modification chimique des résidus d'acides aminés accessibles. (BIOFU, décembre 1986, n° 52, p. 23)

aminoguanidine valerianic acid
SEE arginine

2-amino-5-guanidinovaleric acid
SEE arginine

1-amino-2-hydroxy butanoic acid
SEE threonine

2-amino-3-hydroxybutyric acid
SEE threonine

2-amino-3-hydroxypropanoic acid
SEE serine

α-amino-β-hydroxypropionic acid
SEE serine

α-amino-β-imidazole propionic acid
SEE histidine

2-amino-3-(4-imidazolyl) propionic acid
SEE histidine

α-amino-β-(4-imidazolyl) propionic acid
SEE histidine

amino-indole-propionic acid
SEE tryptophan

α-amino-β-3-indole propionic acid
SEE tryptophan

2-amino-3-indolepropionic acid
SEE tryptophan

α-aminoisocaproic acid
SEE leucine

2-amino-3-mercaptopropionic acid
SEE cysteine

2-amino-3-methylpentanoic acid
SEE isoleucine

2-amino-4-methylpentanoic acid
SEE leucine

2-amino-4-(methylthio)butyric acid
SEE methionine

α-amino-β-methylvaleric acid
SEE isoleucine

2-amino-3-phenylpropionic acid
SEE phenylalanine

2-amino-3-(p-hydroxyphenyl)propionic
acid
SEE tyrosine

α-aminopropionic acid
SEE alanine

2-aminopropionic acid
SEE alanine

α-amino-β-succinamic acid
SEE asparagine

amylase

DEF Any of a group of closely related enzymes that degrade starch, glycogen, and other polysaccharides. They cleave the long polysaccharide chains, producing a mixture of glucose and maltose. (From CONSC, 1984, p. 36)

CONT Membrane-bound organelles containing digestive enzymes have been identified in plant cells. Acid proteases, nucleases, and glycosidases have been found. In corn seedlings the large vacuoles of parenchymatous cells may show some characteristic lysosomal enzymes, e.g., protease, carboxypeptidase, DNAse, RNAse, amylase, α-glucosidase, and others.... Thus, lysosomes in plants may be involved in intracellular and extracellular digestion and also in the process of development. (ROBCEL-E, 1980, p. 296)

NOTE "Diastase". A popular name for crude enzyme preparations with amylase activity. (COOBI, 1986, p. 82)

amylase

DÉF Enzyme catalysant l'hydrolyse de l'amidon en dextrine puis en maltose. Elle est très répandue dans la nature, dans la salive, le suc pancréatique, dans la levure de bière, l'orge germée. (D'après LAROG, 1982, vol. 1, p. 430)

CONT Des procédés utilisant des microorganismes cultivés sur des substrats issus de déchets de pomme de terre, permettent la fabrication de substances intéressant l'industrie. Ainsi, des amylases et des maltases sont récupérées à partir de la culture du champignon Aspergillus foetidus; des acides organiques, comme l'acide citrique et l'acide lactique, sont obtenus au cours de la dégradation des glucides par le champignon Aspergillus niger et la levure Saccharomyces lipolytica. Enfin, le champignon Rhizopus niger, producteur d'amylase, peut remplacer avantageusement les amylases industrielles servant à l'hydrolyse de l'amidon. (BIOFU, septembre 1987, n° 60, pp. 37, 38)

NOTE "Diastase" est la désignation spécifique de l'ensemble des amylases du malt. (NF-X 42-201, décembre 1986, p. 4)

amylopectine 6-glucananhydrolase
SEE isoamylase

anaerobe

DEF Organism that can grow in the absence of oxygen. (COOBI, 1986, p. 19)

anaérobie

DÉF Organisme qui peut se développer en l'absence d'oxygène libre. (D'après LAROG, 1982, vol. 1, p. 433)

CONT A few types of cells, mainly microorganisms, are strict anaerobes - that is, they cannot survive in the presence of oxygen. These organisms obtain all their energy from fermentative processes. Many types of cells carry on respiration when oxygen is available, but in the temporary absence of oxygen they can also obtain energy by fermentation. Cells of this type are described as facultative. (AMERI, 1977, vol. 11, p. 110)

CONT La vie sans oxygène constitue un phénomène normal pour les anaérobies obligés et un phénomène plus ou moins durable pour les anaérobies facultatifs. Il s'agit, dans les deux cas, de Schyzomycètes* et de Protozoaires qui vivent habituellement dans des milieux pauvres en oxygène (vase, intestin, etc.). (...) Sont considérées comme anaérobies stricts les bactéries telles que les Clostridium, agents des gangrènes, Proprionibacter* qui sont hétérotrophes, Desulfovibrio desulfuricans qui est chimiosynthétique, les Chlorobactéries, les Thiorhodobactéries, qui sont photosynthétiques. (AUTEC, 1969, vol. 1, p. 161; UNIVE, 1984, vol. 1, p. 289)

NOTE D'après "International Code of Nomenclature of bacteria" (1976), ces termes s'écrivent comme suit : Schizomycetes; Propionibacterium.

anaerobic digester

DEF A fermenter or bioreactor designed to optimize anaerobic digestion. The simplest types are: batch-fed, unstirred tanks, typified by the so-called Chinese digester; semi-plug flow reactors; simple stirred tanks.... Such digesters are suited to wastes of a high solids content such as sewage sludge or animal manure.... The term second generation digesters has been applied to such alternatives which include the anaerobic filters, sludge blankets, fluidized beds and two-stage reactors. (COOBI, 1986, p. 20)

digesteur anaérobie

DÉF Enceinte ou bioréacteur dans laquelle est réalisée une digestion anaérobie pour obtenir des produits de biodégradation. (NOBIO, 1987, p. 75)

anaerobic digestion

DEF Strictly anaerobic process in which complex organic biopolymers and other organic materials are broken down leading to the possible

digestion anaérobie

DÉF Dégradation anaérobie de la matière organique mettant en jeu différents groupes de micro-organismes anaérobies

production of biogas. (From CCOBI, 1986, p. 20)

CONT Sludge is highly capable of becoming putrid and can itself be a major pollutant if it is not biologically stabilized and disposed of in a suitable manner. Biological stabilization may be accomplished by aerobic or anaerobic digestion. In aerobic digestion, the solids are decomposed over long periods of time in the presence of aerobic microorganisms. In anaerobic digestion, which is much more common, the solids are placed in an airless tank containing anaerobic organisms. Methane, carbon dioxide, and water are produced as a result of anaerobic digestion. (AMERI, 1977, vol. 28, pp. 424h, 425)

anaerobic fermentation

DEF Fermentation process by which many organisms extract chemical energy from various organic fuels in the absence of molecular oxygen. There is no net oxidation of the fuel. (From LEBIP, 1975, pp. 417, 418)

CONT Anaerobic processes can be run to produce useful quantities of methane. For purposes of comparison, the figures relating to the treatment of a waste containing 1 kg glucose have been given ... as 0.7 kWh for oxygen transfer with 4.4 kWh of liberated energy dissipated. By anaerobic fermentation, the same kilogramme of glucose could yield gas with a calorific value of 3.7 kWh. (ENFER, 1978, vol. 2, p. 269)

anaerobiosis

DEF Mode of life in the absence of molecular oxygen. (From BMETE, 1984, p. 79)

facultatifs ou stricts qui préparent ou accomplissent la fermentation méthanique. (DECOS, 1982, p. 214)

CONT La dégradation de matières organiques par digestion anaérobie, c'est-à-dire en l'absence d'oxygène, conduit à la production d'un gaz composé essentiellement de méthane et de gaz carbonique. Cette fermentation bactérienne met en jeu des populations variées de microorganismes. Les substrats utilisés par ces bactéries et les produits qu'elles fabriquent permettent de distinguer différentes phases dans la biosynthèse du méthane : l'hydrolyse du substrat, l'acidogénèse, l'acétogénèse et la méthanogénèse. (BIOTEC, 1984, p. 536)

fermentation anaérobie

CONT Tous les déchets (...) d'origine animale et végétale qui contiennent des hydrates de carbone (en particulier cellulose et sucres) peuvent être le siège de fermentations. Parmi les fermentations anaérobies microbiennes de résidus organiques (en solution ou semi-solide) il en est une particulièrement intéressante : la fermentation méthanique. C'est une filière de la valorisation énergétique de la biomasse. (BIOTEC, 1984, p. 535)

anaérobiose
anoxybiose

DÉF Mode de vie d'un organisme en l'absence d'oxygène libre. La source d'oxygène se trouve dans les

constituants organiques (glucides, lipides et même protides). (LENBI, 1979, p. 35)

NOTE On distingue l'anaérobiose obligatoire (par exemple les Sulfobactéries) et l'anaérobiose facultative. (LENBI, 1979, p. 35)

anhydration
SEE dehydration

anisotropic membrane
anisotropic diffusive membrane

DEF A highly consolidated, but very thin skin (0.1-5 μm) supported by a relatively thick (20 μm-1 mm) porous substructure which acts as a support. (ENZBI, 1985, p. 29)

CONT The support material porosity is chosen so that it will not retain any molecule that passes through the membrane.... The availability of a family of synthetic, nonfouling, high flux, anisotropic membranes ... has made possible the concentration and purification of virtually any enzyme with ultrafiltration.... A breakthrough due to the development of anisotropic diffusive membranes was made between 1961 and 1965.... It is largely owing to these developments that ultrafiltration membranes are such useful tools in the isolation and purification of enzymes on a large scale. (From PRBIO, 1983, p. 164; EFCEZ, 1972, n° 3, p. 117; ENZBI, 1985, p. 29)

sans équivalent connu

anti-aliasing

CONT For raster computer graphics the picture is made up of individual picture elements or pixels which lead to a 'jaggy' appearance when diagonal

méthode de lissage

CONT Dans les logiciels graphiques, (...) des crénelures apparaissent dans les dispositifs de visualisation à balayage de trame, le

lines are depicted. Anti-aliasing adjusts the intensities of those pixels along the lines to give the appearance of greater smoothness. (TREBI, September 1985, vol. 3, n° 9, p. 231)

long des lignes ou des bords obliques; ces crénelures sont dues au mode de visualisation des primitives, constituées d'ensembles discrets de pixels proches. (...) Ce défaut "en marche d'escalier", une forme particulière d'erreur de quantification (que l'on appelle aliasing), est un problème fréquent en traitement du signal. La méthode de lissage consiste à réduire le crénelage des traits en ajustant à une valeur intermédiaire l'intensité des pixels situés sur la frontière crénelée, de façon à "lisser" la ligne ou le bord. (D'après SCIAM-F, novembre 1984, n° 85, pp. 128, 118)

antibiotic

DEF Chemical substance, produced by microorganisms, that has the capacity in dilute solutions to inhibit the growth of, and even to destroy, bacteria and other microorganisms. (ENSCI, 1971, vol. 1, p. 506)

CONT The recent development of molecular cloning systems in Streptomyces has made possible the isolation of biosynthetic genes for some of the many antibiotics produced by members of this important genus of bacteria. Such clones can now be used to test the idea that novel antibiotics could arise through the transfer of biosynthetic genes between streptomycetes producing different antibiotics. (NATUR, 18 April 1985, vol. 314, n° 18, p. 642)

antibiotique

DÉF Substance produite par un micro-organisme et qui a le pouvoir d'inhiber la croissance d'autres micro-organismes en solution diluée et même de les détruire. (UNIVE, 1984, vol. 2, p. 287)

CONT Les actinomycines constituent un groupe d'antibiotiques produits par plusieurs espèces bactériennes du genre Streptomyces. L'actinomycine D notamment, isolée en 1940, se révèle efficace dans le traitement de certains cancers, mais c'est un médicament d'autre part très toxique et, par conséquent, d'un usage limité. (BIMOL, 1977, p. 44)

antibody catalyst
SEE **abzyme**

antifoam

DEF Compound added to fermentations in order to reduce the production of foams. (COOBI, 1986, p. 25)

CONT A number of antifoam types have been employed in the fermentation industry and these include: (i) natural oils and fats, (ii) alcohol, (iii) sorbitan derivatives, (iv) polyethers, and (v) silicones. Most of these antifoam agents possess both hydrophilic and hydrophobic groups in their molecular structure, which ensures appropriate spreading at the gas-water surface. (CBIAM, 1985, vol. 3, p. 360)

antimousse

DÉF Substance évitant la formation de mousses, au cours de fermentations menées dans des bioréacteurs, empêchant ainsi leur débordement. (NOBIO, 1987, p. 26)

CONT Les principales (...) substances "antimousses" utilisables sont à base de silicone, de copolymères d'oxydes de propylène et d'éthylène estérifiés ou non, ou encore d'esters organiques à longues chaînes, ainsi que traditionnellement d'huiles naturelles, animales ou végétales. Grâce à ces substances, additionnées automatiquement en cours de fermentation, on arrive à détruire les mousses (ou à les empêcher de se former) au fur et à mesure de leur formation, généralement au-dessus de la quantité tolérable. (BIOTEC, 1984, p. 220)

antigen

DEF Substance or entity, usually a protein, that induces the production of antibodies. (COOBI, 1986, p. 25)

CONT An antigen's ability to stimulate an antibody or cellular immune response is termed its immunogenicity. The complexity, size, charge, solubility, digestibility, dose, and route of administration of an antigen all affect its immunogenicity. Complex antigens tend to be more immunogenic; they have more antigenic determinants and tend to elicit an augmented, arrayed antibody response. The larger the size, the more immunogenic the antigen is, especially with regard to proteins. (BMETE, 1984, p. 104)

antigène

DÉF Substance qui, introduite dans un organisme, est capable d'y provoquer la stimulation des cellules immunocompétentes responsables de la production d'anticorps ou d'une réaction immunitaire à médiation cellulaire. (LAROG, 1982, vol. 1, p. 535)

CONT L'inoculation à l'animal d'un anticorps dirigé contre un antigène donné peut induire la production d'anticorps dont certains sites de liaison ont une configuration spatiale analogue à celle des épitopes de l'antigène initial. (...) Cet auto-anticorps (anti-idiotype) peut être utilisé comme un vaccin, fonctionnant comme un antigène "suppléant", pour induire

une réponse immunitaire active. (MEDES, février 1987, vol. 3, n° 2, pp. 94, 95)

NOTE Ag : symbole pour antigène. (BIOFU, février 1987, n° 54, p. 60)

apatite
SEE **hydroxyapatite**

apoenzyme

DEF The protein moiety of an enzyme without the cofactor necessary for catalysis. The cofactor can be a metal ion, an organic molecule, or a combination of both. (BMETE, 1984, p. 114)

CONT Many enzymes require coenzymes to exhibit their catalytic activities. Generally, the binding force between apoenzyme and coenzyme is relatively weak, and reversible separation to give the protein moiety (apoenzyme) and coenzyme can occur easily. Recently, by utilizing this characteristic, purification of apoenzymes has been attempted using coenzymes bound to a water-insoluble carrier ... and several reports on the immobilization of coenzymes have been published. (IMENZ, 1978, pp. 80, 81)

apoenzyme

DÉF Partie protéique de l'enzyme portant le site actif. (NF-X 42-001, décembre 1986, p. 2)

CONT Chez les enzymes de type hétéroprotéique, la fixation du substrat se fait sur la partie protéique, l'apoenzyme, tandis que la catalyse de la réaction est le fait de la partie non protéique, le groupement prosthétique ou le cosubstrat. La partie "apoenzyme" de la molécule enzymatique qui porte le site de fixation du substrat est donc d'abord responsable de la spécificité quant au substrat de l'enzyme. Mais elle peut également intervenir dans la spécificité de réaction et induire un type particulier de réaction. C'est ainsi, par exemple, que dans le métabolisme des acides aminés, le phosphate de pyridoxal peut, suivant l'apoenzyme avec laquelle il se combine, catalyser des réactions soit de transamination, soit de décarboxylation, soit de désamination, soit de racémisation. (BIOTEC, 1984, p. 242)

apparent enzyme induction

DEF Increase in enzyme activity ... in response to a change in a specific environmental factor. (REGEN, 1976, p. 187)

sans équivalent connu

apparent K_m
K'_m
apparent Michaelis constant

DEF Substrate concentration which gives a reaction velocity corresponding to half the V_{max}(app). (EFCEZ, 1972, n° 3, p. 17)

CONT It is recognized that the kinetic constants measured with immobilized enzymes are not true kinetic constants equivalent to those obtained in homogeneous reactions, but are apparent values because of the effects of diffusion and other physical factors.... The Michaelis constant determined for immobilized enzymes is necessarily only an apparent constant (K'_m) and should be distinguished clearly from the constant normally determined with the soluble enzyme. (IMENZ, 1978, p. 6; ZAENZ, 1973, p. 54)

NOTE K_m(app) and K'_m are abbreviations of apparent K_m.

constante apparente de Michaelis
Km apparent

DÉF Constante empirique égale à la concentration en substrat pour laquelle on a une vitesse égale à la moitié de la vitesse maximale; ce K_m ne peut pas être employé pour calculer la vitesse initiale d'un enzyme allostérique, étant donné que le rapport $v_o/[S]$ n'est pas une hyperbole rectangulaire, comme l'exigent les postulats et les équations de Michaelis-Menten. Ainsi, un modulateur négatif abaissera la vitesse de la réaction à une concentration fixe, non-saturante, de substrat, alors qu'un modulateur positif augmentera cette vitesse. (D'après BIOTEC, 1984, p. 252; LEBIP-F, 1977, p. 232)

CONT La "constante de Michaelis" d'un substrat est égale à la constante apparente de Michaelis de la réaction dans le sens direct, lorsque le second substrat est saturant. De la même manière, la "constante de Michaelis" d'un produit est égale à la constante apparente de Michaelis de la réaction dans le sens inverse lorsque le second produit est saturant.

Les "constantes d'inhibition" du premier substrat et du dernier produit sont les vraies constantes de dissociation correspondant à ce substrat et à ce produit. (RIMEC, 1973, p. 88)

apparent V_{max}

CONT It is recognized that the kinetic constants measured with immobilized enzymes are not true kinetic constants equivalent to those obtained in homogeneous reactions, but are apparent values because of the effects of diffusion and other physical factors. Hence,

sans équivalent connu

maximum velocity and Michaelis constants should be referred to as apparent V_{max} and apparent K_m (V_{max}(app) and K_m(app)). Other kinetic constants should also be reported as the apparent constants. (IMENZ, 1978, p. 7)

NOTE V_{max}(app) is an abbreviation for apparent V_{max}.

aqueous two phase separation

sans équivalent connu

CONT Aqueous two-phase separation ... can be used to separate enzymes from cell homogenates and at the same time achieve a certain degree of purification. They can be created by mixing solutions of polyethylene glycol and dextran or polyethylene glycol and certain salts, notably potassium or ammonium sulphates. Proteins partition between the two phases but the exact location of a particular enzyme is dependent on its molecular weight, the ionic strength, the temperature and the concentration and molecular weight of the polymers. (ENFER, 1981, vol. 5, p. 178)

arginine
2-amino-5-guanidinovaleric acid
aminoguanidine valerianic acid
δ-guanidino-α-aminovaleric acid

arginine
acide amino-2 guanidino-5 n-valérique
acide amino-2-guanidino-5-valérique
acide amino-2-guanidino-4-valérianique
acide α-amino δ-ureinovalérianique

DEF An aliphatic, basic, and polar alpha amino acid that contains the guanido group. It is an intermediate of the ornithine/citrulline (urea) cycle. (From STENB, 1975, p. 23; COOBI, 1986, p. 26)

DÉF Aminoacide dérivé de la guanidine qui est un des 20 constituants fondamentaux des protéines. (Elle a un caractère basique marqué et joue un rôle important dans la croissance.) (D'après LAROG, 1982, vol. 1, p. 661)

CONT Ornithine ... is the precursor of arginine in many species. Although ornithine can be converted into arginine by mammals during the operation of the Krebs urea cycle ..., arginine is so rapidly broken down by arginase to form urea and

CONT L'arginine assume des fonctions biologiques particulières, car elle est un intermédiaire dans le processus de formation de l'urée à partir d'ammoniac et d'anhydride

ornithine that insufficient amounts are available for protein synthesis. For this reason arginine is an essential amino acid in mammals. (LEBIP, 1975, p. 703)

NOTE Arg and R are abbreviations for arginine.

carbonique, grâce à sa position dans le cycle de l'urée. L'arginine est hydrolysée en urée et ornithine; celle-ci, réagissant avec l'anhydride carbonique et l'ammoniac, reforme l'arginine. Le résultat final du cycle est la formation d'urée à partir de 2 molécules d'ammoniac et une d'anhydride carbonique. En outre, cet amino-acide est la source probable du groupe guanidinium de la streptomycine. (AUTEC, 1969, vol. 1, p. 695)

NOTE Arg et R sont des abréviations d'arginine.

arm
SEE **spacer**

aromatic ring

DEF The resonance-stabilized ring characteristic of aromatic organic compounds. (BMETE, 1984, p. 121)

CONT Most aromatic rings are planar six-membered rings (e.g., benzene or pyridine) or planar five-membered rings containing a hetero atom with an unshared electron pair (e.g., furan or pyrrole). Although aromatic rings are unsaturated, they do not undergo the addition reactions characteristic of alkenes; instead, aromatic compounds are characterized by substitution reactions. Many organic compounds, such as naphthalene and purine, contain several aromatic rings fused together. (BMETE, 1984, p. 121)

NOTE It appears that humans, because of the course of evolution, do not have the biochemical ability to synthesize the benzene ring. As a result, phenylalanine and tryptophan derivatives are essential in the human diet. (SOLOC, 1984, p. 465)

noyau aromatique

CONT La famille (...) des aminoacides non polaires (...) contient cinq aminoacides ayant une chaîne hydrocarbonée aliphatique : alanine, leucine, isoleucine, valine et proline, deux possédant des noyaux aromatiques : phénylalanine et tryptophane, et un contenant du soufre : la méthionine. Tous ces aminoacides sont moins solubles dans l'eau que ne le sont les aminoacides polaires. (LEBIP-F, 1977, p. 70)

Arrhenius equation

DEF Equation relating chemical reaction rate (k) to the absolute temperature (T) by the equation $(d \ln K/dT) = (\Delta E/RT^2)$. (STEDM, 1982, p. 480)

CONT Enzyme catalysed reactions like other chemical reactions increased in rate with rises in temperature, this effect being described by an Arrhenius relationship.... Since both enzyme activity and stability vary with temperature, close control of the temperature in the immobilized enzyme reactor is necessary to insure operation under optimal conditions. Generally, the temperature dependence of reaction rate and enzyme activity loss rate can be described by Arrhenius equations. Reaction rates normally increase with temperature as long as enzyme activity loss is not significant over the course of the activity determination. (ENZBI, 1985, p. 69; IMENF, 1980, p. 37)

équation d'Arrhenius

CONT Pour qu'une réaction se produise, il faut, d'une part, que les molécules impliquées se rencontrent (et la température intervient au niveau de l'intensité de l'agitation moléculaire) et, d'autre part, qu'elles possèdent à l'instant de la réaction par rapport à leur état antérieur (dit de repos ou stable) un excès d'énergie, appelé énergie d'activation de la réaction. Empiriquement, cette énergie (E_{ac}) s'exprime en enzymologie par l'équation d'Arrhenius :

$$E_{ac} = 2{,}303\ RT^2\ (d \log K/dT),$$

où K est la constante de vitesse de la réaction globale A —> P, T la température absolue et R la constante universelle des gaz parfaits. La plupart des enzymes obéissent à cette loi, dont la représentation, $\log K = f(1/T)$, est une droite de pente — $E_{ac}/2{,}303\ R$. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1219)

NOTE Dans le cas des enzymes, en particulier du fait de la dénaturation thermique, l'application de la loi d'ARRHENIUS n'est qu'une vue approchée d'une réalité bien plus complexe. En fait, on observe une variation de l'énergie d'activation en fonction de la température. (BIOTEC, 1984, p. 272)

asparagine
α-amino-β-succinamic acid

DEF An aliphatic, polar alpha amino acid that is the amide of aspartic acid. (STENB, 1975, p. 24)

CONT Aspartic acid is the direct precursor of asparagine, in a reaction catalyzed by asparagine synthetase. (LEBIP, 1975, p. 696)

NOTE Asn, $AspNH_2$ and N are abbreviations for asparagine.

asparagine
amide de l'acide aspartique
monoamide de l'acide aspartique
β-monoamide de l'acide aspartique
mono-amide de l'acide amino-succinique
aminosuccinamide
asparamide
acide α-amino-succinamique-amino-3-monosuccinamique-1

DÉF Acide aminé constitutif des protéines, formé à partir de l'acide aspartique par l'asparagine synthétase et détruit par l'asparaginase. (MEDEC, 1985, p. 82)

CONT Certains troubles pathologiques résultent d'une déficience en un système enzymatique donné. Or, l'administration répétée d'enzymes dans un organisme animal ou humain se heurte à des difficultés de deux ordres : destruction par les protéases et réactions immunologiques antigènes-anticorps, qui font chuter rapidement l'activité de l'enzyme.

L'inclusion dans des microcapsules, en isolant le biocatalyseur du milieu environnant, permet de prolonger son action.

Une telle méthode a été testée dans le traitement du lymphosarcome induit chez la souris. Les cellules cancéreuses, incapables de synthétiser l'asparagine doivent trouver cet acide aminé nécessaire à leur croissance, dans leur environnement. L'injection intrapéritonéale de microcapsules renfermant une asparaginase, freine le développement de la tumeur en réduisant la quantité d'asparagine disponible. (BIOTEC, 1984, p. 309)

NOTE Asn, $Asp\text{-}NH_2$ et N sont des abréviations pour désigner l'asparagine.

aspartic acid
asparaginic acid

DEF An aliphatic and polar alpha amino acid that is also acidic because it contains an extra carboxyl group. (From STENB, 1975, p. 24; ROBCEL-E, 1980, p. 71)

CONT Aspartic acid is used in medicines and as a food acidulant.... Another area where rapid advances in biocatalysis have taken place is in amino acid production, stimulated in part by the need for large quantities of aspartic acid and phenylalanine for Aspartame manufacture. (ENZBI, 1985, pp. 352, 372)

NOTE Asp and D are abbreviations for aspartic acid.

acide aspartique
acide aminosuccinique
acide α-aminosuccinique
acide asparagique
acide asparacémique
acide asparaginique*

DÉF Acide aminé non indispensable possédant deux fonctions carboxyliques. Constituant des protéines et glucoformateur, il intervient dans le cycle de l'urée et donne naissance par transamination à l'acide oxaloacétique. Il intervient aussi dans la biosynthèse des nucléotides puriques et pyrimidiques. (MEDEC, 1985, p. 8)

CONT Dans les enzymes holoprotéiques, ce sont essentiellement les groupements fonctionnels libres situés sur les radicaux de quelques acides aminés qui interviennent au niveau du site actif (fonction OH de la sérine, noyau imidazole de l'histidine, fonction phénol de la tyrosine, fonction COOH des acides aspartique ou glutamique, fonction thiol de la cystéine). (BIOTEC, 1984, p. 239)

NOTE* inusité. (MAMED, 1970, vol. 1, p. 28)

NOTE Asp et D sont des abréviations pour désigner l'acide aspartique.

assay of enzyme activity

CONT The rate of a particular enzyme-catalysed reaction can often be measured in a number of ways but there is normally one method which is more convenient than the others.... The quantitative assay of enzyme activity is carried out most quickly and conveniently when the substrate or the product is colored or absorbs light in the ultraviolet region because the rate of appearance or disappearance of a light-absorbing product or substrate can be followed with a spectrophotometer, giving a

mesure de l'activité enzymatique

CONT En biochimie, en biologie moléculaire comme en séméiologie biochimique, il est indispensable de mesurer la quantité d'enzyme présent dans un milieu quelconque (cellule, fraction subcellulaire, effluent de chromatographie, sérum sanguin, etc.). (...) Actuellement en enzymologie, et spécialement en biologie clinique, on utilise une méthode physiologique de dosage : elle repose sur la mesure de l'activité enzymatique du produit biologique étudié.

continuous record of the progress of the reaction on a strip chart.... Enzyme catalysed reactions can be monitored spectrophotometrically, as many of the substrates or products of enzymes absorb visible or non-visible light. This is the commonest and simplest method of assaying enzymes. (PENZY, 1982, p. 117; LEBIP, 1975, p. 207; ENZBI, 1985, pp. 58, 59)

((Pour ce faire)), on effectue des dosages par des méthodes chimiques, chromatographiques, colorimétriques, manométriques, selon le cas. Parfois en peut utiliser des techniques de dosage en continu, notamment spectrophotométriques (...) ou encore titrimétriques. (...) La mesure de l'activité enzymatique se traduira toujours par une mesure de vitesse de réaction réalisée dans les conditions optimales. (D'après LOUIB, 1983, p. 551; WEIBI, 1987, p. 65)

atomic fluctuation

DEF The motions of individual atoms within a protein molecule. These motions are random, very fast and rarely cover more than 0.5 A. The energy for these motions comes from the kinetic energy inherent in the protein as a function of temperature. (From ANRBB, 1984, vol. 13, p. 332)

CONT Since a globular protein has its atoms packed close together, the atomic fluctuations are restricted. Nevertheless, the combination of many small local motions can produce large-scale, more global displacements of one part of a protein with respect to another. (SCIAM-E, April 1986, vol. 254, n° 4, p. 44)

NOTE The first step toward understanding the role of atomic fluctuations in protein function is to determine the nature of the fluctuations themselves. This includes the study of their magnitude (how large they are), their probability (how often they occur) and their time scale (how long they take). The most direct approach to protein dynamics is to treat each atom in the protein as a particle

mouvement atomique

DÉF Mouvement des atomes dans une protéine. Les mouvements de plus grande amplitude sont ceux des atomes situés à la surface des protéines, car les atomes y sont moins tassés : alors que les atomes du coeur d'une protéine se déplacent au plus de 0,05 nanomètre (longueur du même ordre de grandeur que le rayon d'un atome), les atomes de surface peuvent parcourir des distances quatre fois plus longues. (D'après SCIAM-F, juin 1986, n° 104, pp. 44, 45)

responding to forces in the way prescribed by Newtonian physics, in accord with Newton's equations of motion. (SCIAM-E, April 1986, vol. 254, n° 4, pp. 44, 45)

ATP: creatine phosphotransferase
SEE **creatine kinase**

autolysis

DEF The spontaneous disintegration of tissues or of cells by the action of their own enzymes, such as occurs after death and in some pathologic conditions. (BMETE, 1984, p. 158)

CONT Autolytic processes may include, for example, hydrolysis of proteins catalyzed by proteolytic enzymes or hydrolysis of nucleic acids catalyzed by nucleases. Autolysis of tissues (e.g., liver homogenate) has sometimes been used as a method for releasing bound molecules (e.g., vitamins or coenzymes) into free soluble form.... Immobilization will prevent direct contact between enzyme molecules and, by enclosing the enzyme in a polymeric cage, it may prevent access of substrate/effectors to the enzyme. The prevention of contact between enzyme molecules will only have practical significance in situations where inter-enzyme contact produces a kinetically observable event. The most important example of this is the autolysis observed in solutions of proteolytic enzymes, e.g. papain. (NOSCI, 1976, p. 238; TENZY, 1980, pp. 19, 20)

autoradiography
radioautography

DEF The imaging of an object using alpha or beta particles emitted by the object itself to expose a

autolyse
autophagie

DÉF Auto-digestion d'un organe, d'un tissu ou d'une cellule abandonné à lui-même et aboutissant à sa destruction, sous l'influence de ferments protéolytiques propres à cet organe, à ce tissu ou à cette cellule, en dehors de toute intervention extérieure à lui. (GAMED, 1985, p. 81)

CONT Durant la phase de déclin, le nombre des cellules viables diminue (...) du fait de la mortalité dont le taux va progressivement augmenter et parallèlement la concentration en biomasse décroît par suite de l'autolyse sous l'action des enzymes des cellules elles-mêmes. C'est alors que les espèces de Bacillus et de Clostridium vont se mettre à former leurs endospores. (BIOTEC, 1984, p. 146)

NOTE La libération des enzymes contenues dans les lysosomes est un facteur d'autolyse cellulaire. (GAMED, 1985, p. 81)

autoradiographie

DÉF Empreinte laissée sur une plaque ou sur du papier photographique par un objet contenant un produit radio-

photographic film or emulsion. (BMETE, 1984, p. 160)

CONT The position of the radioactivity in each cell can be determined by the position of dark silver grains. For example, by incubating cells with a radioactive DNA precursor ([^{3}H]thymidine), DNA is seen to be made in the nucleus and to remain there. By contrast, labeling cells with a radioactive RNA precursor ([^{3}H]uridine) reveals that RNA is initially made in the nucleus but then rapidly accumulates in the cell cytoplasm.... The phases of the cell cycle usually are defined by taking advantage of the ability of cells to incorporate a label into DNA only while in S phase. This can be measured for the "population en masse" or may be determined for individual cells by autoradiography. (ACELL, 1983, p. 180; GENEX, 1980, vol. 2, p. 194)

actif dont les émissions ont impressionné la couche sensible. (LAROG, 1982, vol. 1, p. 866)

CONT En biologie, des précurseurs radioactifs sont introduits dans un matériel vivant qui est ensuite préparé pour l'observation histologique, photonique ou électronique; les coupes sont recouvertes d'un film sensible qui se trouve impressionné en chaque point du rayonnement pendant une période d'incubation à l'obscurité. Après développement suivant les techniques photographiques, on peut repérer les sites cellulaires où s'est trouvé métabolisé le précurseur radioactif. Ce sont les techniques d'histoautoradiographie. La technique permet également de repérer les résultats d'hybridation moléculaire sur lames histologiques à l'aide de molécules marquées. L'autoradiographie peut être pratiquée sur d'autres substrats, par exemple mise en évidence sur bande d'électrophorèse des protéines ayant incorporé un acide aminé radioactif. (LENBI, 1979, p. 54)

azo coupling
SEE **diazotization**

backbone

CONT The backbone of the protein is built by linking amino acids head to tail: the amino group of one unit is joined to the carboxyl group of the next. The fusion is accomplished by removing a molecule of water, leaving the structure -CO-NH-. The carbon-nitrogen linkage created in this way is called a peptide bond, and the protein chain is referred to as a polypeptide.... Many of the bonds in a long polypeptide chain allow free rotation of the atoms they join,

squelette

DÉF Chaîne principale des protéines constituée par l'enchaînement linéaire des acides aminés : le groupe amine d'un acide aminé est lié au groupe carboxyle de l'acide aminé suivant; la liaison résulte de l'élimination d'une molécule d'eau, de sorte qu'on observe la structure chimique -CO-NH- entre deux acides aminés successifs d'une protéine. (D'après SCIAM-F, décembre 1985, n° 98, p. 57)

giving the protein backbone great flexibility. In principle then, any protein molecule can adopt an enormous number of different shapes, or conformations. However, under biological conditions, most polypeptide chains fold into only one of these conformations. (SCIAM-E, October 1985, vol. 253, n° 4, p. 91; ACELL, 1983, p. 111)

CONT Les anticorps se fixent en effet aux sites protéiques des virus en raison de la forme et de la charge électrique de ces derniers; le squelette d'une protéine est constitué par une chaîne d'atomes de carbone et d'azote sur laquelle se greffent des chaînes latérales. (SCIAM-F, avril 1983, n° 66, p. 75)

back mixing
backmixing

sans équivalent connu

DEF The tendency of reacted chemicals to intermingle with unreacted feed in reactors, such as stirred tanks. (LASTE, 1984, p. 141)

CONT In an ideal plug flow reactor, each element of fluid passes through the reactor behaving as a small batch reactor, not mixing with neighboring fluid. However, in real reactors there is always some mixing or dispersion into the adjoining fluid. This dispersion, when it occurs axially, forward, and backward in the direction of the flow, results in what is known as backmixing. This common source of inefficiency causes fixed and fluidized-bed reactors to tend toward stirred-tank reactor type of behavior, which in the case of most enzyme catalyzed reactions means less efficient enzyme utilization.... Back-mixing affects the yield of a reactor in several ways. Firstly, ... some substrate becomes mixed with the product stream leaving the reactor and so is no longer available to form product.... Secondly, back-mixing decreases the substrate concentration, lowering the rate of reaction, and increasing the product concentration at which reaction is taking place. (From IMENF, 1980, p. 34; PRBIO, 1983, p. 201)

back-mix reactor
SEE continuous stirred-tank reactor

bacterium

DEF Any of the unicellular prokaryotic microorganisms that commonly multiply by cell division (fission) and whose nuclear apparatus consists of a circular molecule of DNA. (From DOMED, 1981, p. 150; COOBI, 1986, p. 32)

CONT Bacteria are important in the breakdown of organic material in the soil, in nitrogen fixation and in rumen metabolism. Bacteria are used industrially in waste disposal processes, food processing, some fermentations, anaerobic digestion and production of antibiotics, as well as in providing a source of industrial enzymes and both bulk and fine chemicals. (COOBI, 1986, p. 32)

NOTE The plural form of "bacterium" is "bacteria".

bactérie

DÉF Nom donné à un groupe de microorganismes unicellulaires procaryotes se reproduisant par scissiparité et n'ayant pas de membrane nucléaire. (D'après LAROG, 1982, vol. 1, p. 962; MEDEC, 1985, p. 96; GAMED, 1985, p. 89)

CONT Les bactéries jouent un rôle fondamental dans le cycle de la matière : passage de l'état minéral à l'état organique, et vice versa. En perpétuelle compétition avec les autres êtres vivants, elles interviennent dans l'équilibre biologique des espèces. (UNIVE, 1984, vol. 3, p. 185)

basket centrifuge
perforated bowl basket centrifuge

CONT Basket centrifuges ... are designed to operate at ... low g forces ... and ... are in essence centrifugal filters, the bowl being perforated to allow egress of filtrate. Porous bowl liners of some filter cloth are normally used. The main purpose of these machines is to collect large particulate material, and in the context of enzyme purification this usually means ion exchange cellulose or resins. Basket

sans équivalent connu

centrifuge may be useful for the collection of materials during batch adsorption of enzymes; they are also useful when ion exchangers are being regenerated or equilibrated. (ENZBI, 1985, pp. 257, 258)

batch culture

DEF A discontinuous system used for culturing microorganisms, waste treatment or manufacturing products of value, characterized by a single loading or inoculation into fresh medium at the start of the process and a single harvesting stage at the end, usually when the substrate has been exhausted. (COOBI, 1986, p. 35)

culture en batch
culture discontinue*
culture en discontinu
culture séquentielle

DÉF Procédé de culture discontinue, qui commence par l'inoculation d'un milieu frais, dans une enceinte fermée. Puis la croissance cellulaire se poursuit pour être généralement arrêtée lors de l'épuisement des substrats. (NOBIO, 1987, p. 34)

CONT Dans une culture discontinue, la productivité n'est maximale et le matériel pleinement utilisé que pendant une courte période, à la fin du cycle de croissance, quand les besoins des micro-organismes sont les plus importants (composés carbonés, azotés, oxygène) et les transferts les plus intenses (thermiques, gazeux...). (DECOS, 1982, p. 197)

NOTE* Le terme "culture discontinue" a été proposé par l'AFNOR en décembre 1986.

batch process

CONT In a batch process a vessel is filled with starting materials, often including the micro-organisms themselves. The biochemical conversion takes place in the vessel over a period that can range from a few hours to several days. Ultimately the vessel is emptied, the product is purified and a new batch is started.... The batch process can be likened to the operation of a steel mill.... (SCIAM-E, September 1981, vol. 245, n° 3, p. 181)

procédé discontinu

CONT Dans un procédé discontinu (procédé "batch") un réacteur, c'est-à-dire l'enceinte où a lieu la fermentation chimique est rempli avec les matériaux de départ : le milieu nutritif et souvent les micro-organismes eux-mêmes. (...) Une grande partie, voire même la totalité des composants du milieu sont en présence du catalyseur biologique dès le début des opérations de fabrication. (...) La transformation biochimique a lieu dans le réacteur pendant quelques heures ou plusieurs

NOTE The vast majority of enzyme purifications rely on batch processes. However, the potential of continuous systems is high and should be considered. (ENFER, 1981, vol. 5, p. 182)

batch reactor

DEF Large stirred tank into which are placed enzyme and substrate. The reaction is allowed to proceed to completion, the reactor drained, and the product separated from the enzyme.... The traditional stirred tank reactors consist of a vessel, a stirrer, and frequently baffles attached to the walls of the vessel to improve the mixing of the reactants. (TENZY, 1980, p. 67; ENZBI, 1985, p. 194)

CONT When immobilized enzymes are used in a batch reactor, the immobilized preparation should subsequently be separated from the product stream. Batch reactors using immobilized biocatalysts therefore have limited potential in industry. In fact, ... unless the immobilized enzyme can easily be recovered for reuse after the reaction has run its course, this type of reactor fails to take advantage of one of the fundamental assets of immobilized enzymes, long life or enzyme stability. (ENDEA, 1981, vol. 5, n° 3, p. 97; IMENF, 1980, p. 16)

jours; le réacteur est ensuite vidé, le produit est purifié et on recommence les opérations avec une nouvelle fournée de matériaux. (D'après SCIAM-F, novembre 1981, vol. 49, pp. 106, 112)

réacteur discontinu
réacteur à fonctionnement discontinu
réacteur périodique

DÉF Type de réacteur agité à support particulaire (ou fibres) avec lequel on doit procéder entre chaque cycle à la récupération de l'enzyme, par filtration, centrifugation ou sédimentation. (...) Le réacteur est un récipient dans lequel le mélange des matières premières et du catalyseur biologique est effectué dans un environnement optimal permettant la réaction biologique. La température et le pH sont réglés et surveillés en permanence. De l'air filtré, parfois enrichi en oxygène, barbote dans le mélange. (...) Après quelques heures ou quelques jours, on vide le réacteur pour isoler et purifier les produits de réaction. (BIOTEC, 1984, p. 369; SCIAM-F, novembre 1981, vol. 49, p. 113)

CONT Le réacteur à fonctionnement discontinu est encore le plus employé en microbiologie industrielle. (...) Ce type de réacteur est généralement utilisé pour des substrats de haute viscosité et pour des enzymes possédant une activité assez faible. (SCIAM-F, novembre 1981, vol. 49, p. 113; BIOTEC, 1984, p. 369)

β-bend
beta bend
β-turn

CONT Folding a polypeptide chain to a compact globular form will necessitate some way to change the direction of the polypeptide chain, as might, for example, be required to connect adjacent ends of the polypeptide chains in an antiparallel β-sheet. A commonly observed and particularly efficient way to do this is by formation of a tight loop in which a residue's carbonyl group forms a hydrogen bond with the amide NH group of the residue three positions further along the polypeptide chain. The resulting so-called β-bend reverses the direction of the polypeptide chain. (ZUBIO, 1983, p. 89)

virage β
coude β

CONT Les retournements de la chaîne polypeptidique s'effectuent selon des structures déterminées appelées virages β. (...) Un virage β comporte un segment de la chaîne polypeptidique de quatre acides aminés consécutifs (...), se retournant de 180°, et tels que la distance entre ((le premier et le quatrième)) soit inférieure à 7 A et que ce segment ne forme pas d'hélice. Il existe différents types de virages β selon la valeur des angles dihédraux. (D'après UNIVE, 1985, vol. 15, p. 282)

beta-4-imidazolyl alanine
SEE **histidine**

beta strand
SEE **β-strand**

beta-structure
SEE **β-strand**

bifunctional reagent

CONT In many cases the presence of an insoluble or even soluble carrier matrix may become an insuperable obstacle for the enzyme to perform its function in the organism. In such cases investigators have used bifunctional reagents to stabilize enzymes by intramolecular crosslinking. As a rule these attempts have had only limited

agent bifonctionnel

CONT L'insolubilisation des enzymes requiert (...) une "greffe" dans des conditions douces, entre R-COOH ou $R-NH_2$ de la protéine et certains groupements réactifs du support solide. (...) Les agents du couplage enzyme-support sont en bonne règle des agents bifonctionnels, actifs dans des conditions douces (glutaraldéhyde, carbodiimides,

success, based on trials with many enzymes.... The matter is complicated by the fact that the bifunctional reagent can interact with the enzyme in three different ways: one point modification, intermolecular linking, and intramolecular crosslinking. The observed stabilization effect can be explained easily by a simple modification to the enzyme or by changes in the microenvironment as a result of the modification. (ENZED, 1978, p. 231)

etc.). Souvent, la liaison n'est pas effectuée en une seule étape, mais le support est d'abord activé, puis la protéine lui est fixée. (UNIVE, 1984, vol. 6, pp. 1227, 1228)

bimolecular reaction

DEF A chemical process in which two substances or two molecules of a single substance are transformed into another substance or substances. (From DOMED, 1981, pp. 167, 1125; STENB, 1975, p. 33)

NOTE Chemical reactions may be classified on the basis of the number of molecules that must ultimately react to form the reaction products. Thus, we have monomolecular, bimolecular, and termolecular reactions, in which one, two, or three molecules, respectively, undergo reaction. (LEBIP, 1975, p. 186)

réaction chimique bimoléculaire
réaction bimoléculaire

CONT Les réactions chimiques peuvent être classées en fonction du nombre de molécules qui réagissent entre elles pour former les produits. Ainsi, pouvons-nous avoir des réactions monomoléculaires, bimoléculaires, trimoléculaires. (...) Lorsqu'une réaction chimique bimoléculaire, $A + B \longrightarrow C$ possède une vitesse de $K_2 = 1\ M^{-1}\ sec^{-1}$, la même réaction catalysée par un enzyme atteint habituellement une vitesse de 10^6 à 10^9. La limite maximum de vitesse que l'on atteindrait si à chaque contact entre A et B la réaction avait lieu et qu'elle soit instantanée, serait de l'ordre de 10^{10} à 10^{11}.
Cette vitesse hypothétique, contrôlée par la diffusion ne serait limitée que par la durée statistique entre les chocs, donc par la vitesse de déplacement des molécules dans le milieu considéré. (LEBIP-F, 1977, p. 182; PEENZ, 1974, p. 130)

binary complex

CONT The kinetic analysis of two-substrate reactions, symbolized by the equation

$$A + B \overset{E}{\rightleftharpoons} P + Q$$

is more complicated than for one-

complexe binaire

CONT Dans les réactions à simple déplacement au hasard, le substrat A ou le substrat B peut se combiner à l'enzyme libre E pour donner un complexe binaire. La fixation du second substrat conduit au complexe

substrate reactions because they may have several enzyme-substrate complexes, such as the binary complexes EA, EB, EP, and EQ, and the ternary complexes EAB, EPQ, EAQ, and EPB. (LEBIP, 1975, p. 202)

ternaire EAB. (LEBIP-F, 1977, p. 200)

bind (to)

DEF To combine or unite molecules by means of reactive groups, either in the molecules per se or in a chemical added for that purpose; frequently used in relation to chemical bonds that may be fairly easily broken. (STEDM, 1982, p. 170)

CONT The binding of a protein to the molecule it recognizes is not fixed or permanent. It is governed by a dynamic equilibrium, in which molecules are continuously being bound and released.... Enzymes ... are much like other proteins. An enzyme recognizes a specific molecule (called the substrate) and binds to it in dynamic equilibrium; what distinguishes an enzyme is that it can bring about some chemical change in the bound substrate. (SCIAM-E, October 1985, vol. 253, n° 4, p. 88)

fixer
lier

CONT Une enzyme, fixée de façon stable à un support insoluble, pourra, si sa stabilité est suffisante, être récupérée facilement en fin d'opération (par filtration, sédimentation, etc.) et utilisée plusieurs fois de suite. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1227)

binding energy

CONT It is generally considered that the structure of an enzyme should be complementary to the structure of the transition state rather than to the substrates or products. By this means, the increase in binding energy as the reaction proceeds lowers the activation energy of the chemical step - the 'strain' theory of catalysis.... On binding, the substrate is strained or distorted. In Haldane's words: "Using Fischer's lock and key simile, the key does not fit the lock perfectly but exercises

énergie de liaison

CONT Au cours du processus de catalyse, (...) une combinaison enzyme-substrat (...) représente l'étape intermédiaire obligatoire. Ensuite, les profonds remaniements subis par cette combinaison conduisent à la libération des produits. C'est dire que la caractérisation des liaisons chimiques impliquées dans le processus doit être abordée dans une double perspective : d'une part les liaisons qui participeront à la reconnaissance du substrat par

a certain strain on it" ... Nowadays, the modified concept of transition state stabilization is gaining favor. According to this idea, it is not that the substrate is distorted but rather that the transition state makes better contacts with the enzyme than the substrate does, so that the full binding energy is not realized until the transition state is reached. (From TREBI, June 1986, vol. 4, n° 6, p. 321; FENZY, 1985, p. 331)

NOTE Binding energy can, in theory, also be used to alter the energy levels of enzyme-bound reagents and so alter the equilibrium constants between enzyme-bound substrates, intermediates and products.... Protein engineering ... is eminently suited to studying and quantifying the role of binding energy in catalysis since side chains of the enzyme that interact with the substrate may be systematically modified to make small perturbations in the binding energy. (TREBI, June 1986, vol. 4, n° 6, p. 321)

l'enzyme et à la constitution de la combinaison enzyme-substrat, et, d'autre part, les liaisons qui seront impliquées dans les mécanismes catalytiques proprement dits. Les énergies de liaison mises en oeuvre sont en effet fondamentalement différentes selon qu'il s'agit de l'un ou l'autre cas. Dans le processus de reconnaissance, ces énergies se situent dans la gamme des 10 k.cal/mole : seules des "liaisons faibles" seront impliquées. Dans le mécanisme catalytique, les énergies mises en jeu sont de l'ordre de 100 k.cal./mole ou plus : des "liaisons fortes" seront impliquées. (LOUIB, 1983, p. 500)

binding site

CONT Homotropic enzymes contain two or more binding sites for the substrate; modulation of these enzymes depends on how many of the substrate sites are occupied. (LEBIP, 1975, pp. 235, 236)

site de fixation

CONT La fixation d'une petite molécule sur un site de fixation d'une protéine peut modifier les mouvements de la protéine de telle façon que la cinétique d'une réaction, en un second site de la même molécule, soit modifiée. (SCIAM-F, juin 1986, vol. 104, p. 48)

biocatalyst

DEF Biochemical catalyst, especially an enzyme. (LASTE, 1984, p. 182)

CONT Various methods of immobilization are available, and various factors may modify the intrinsic activities of enzymes and

biocatalyseur
catalyseur biologique

DÉF Macromolécule biologique, cellule, organite cellulaire, ou microorganisme, porteur d'activité catalytique (enzymatique). (NF-X 42-001, décembre 1986, p. 3)

CONT Les biocatalyseurs peuvent être

cells, such as diffusional restrictions on the rate of supply of substrate. Immobilization, use in reactors, and the need to achieve high degrees of conversion of concentrated substrate solutions all affect the activity, stability and selectivity of the enzyme and cell biocatalysts. (PRBIO, 1983, p. 172)

extraits des bactéries ou d'autres micro-organismes et catalyser des réactions chimiques en dehors des systèmes vivants (dans des systèmes acellulaires in vitro). (ROSBI, 1980, p. 13)

biocatalyst bead
SEE **active bead**

biochemical fuel cell

sans équivalent connu

DEF Fuel cell which uses enzyme reactions to convert the fuel. The catalyst may be a free enzyme in solution, an immobilized enzyme, a microorganism, or an immobilized microorganism (whole cell). (HAENZ, 1978, p. 191)

CONT A variety of designs of biochemical fuel cell have been developed, each utilizing as the source of electrical current the electrochemical oxidation of hydrogen at a platinum black electrode (anode). The hydrogen may be produced from a carbohydrate source by micro-organisms, for example Escherichia coli or Clostridium butyricum, that contain a hydrogen-producing system based on hydrogenase. (TENZY, 1980, p. 102)

biocompatible

sans équivalent connu

CONT There are two general ways of producing immobilized or modified medical enzymes: 1) water soluble enzyme derivatives or 2) water insoluble biodissolving particles.... In those cases where the enzyme is necessary only in certain locations, for example, in local thrombosis like

lesions, use should be made of immobilized enzyme biocompatible and biodissolving particles that can be easily localized in the lesion zone and made to discharge the active material at a given rate. (ENZED, 1978, p. 220)

bioconversion

DEF Transformation of matter, from one form to another, by living organisms or enzymes. (COOBI, 1986, p. 38)

CONT At present, immobilized cells have been chiefly used in two ways. Firstly, in bioconversions catalysed by one enzyme (or only a very few enzymes) associated with the cells. These are often simple hydrolysis and isomerization reactions. Such processes are thus very similar to conventional immobilized enzyme processes.... Secondly, immobilized cells are often used in the form of growing immobilized cells where the immobilized cells are supplied with a growth medium containing the substrate to be transformed. Such reactions are more akin to conventional fermentations, particularly solid-state fermentations; primary metabolites usually being produced. (ENZBI, 1985, pp. 77, 78)

biodegradation
biological degradation

DEF Process in which material is broken down to its chemical constituents by the action of living organisms. The term is often restricted to the breakdown of wastes

bioconversion

DÉF Terme général s'appliquant à toute transformation d'une substance en une ou plusieurs autres substances, réalisée par des biocatalyseurs libres ou immobilisés. (NF-X 42-001, décembre 1986, p. 3)

CONT L'emploi des cellules immobilisées, plus stables que les enzymes ou les cultures de cellules, a permis d'accroître le rendement des bioconversions et d'en diminuer le coût. Il permettait aussi de résoudre les problèmes relatifs à l'insolubilité de certains substrats comme les stéroïdes. (UNE-777, 1983, p. 205)

biodégradation

DÉF Décomposition (de certaines substances) par des organismes vivants. C'est l'un des processus naturels efficaces qui interviennent pour limiter une pollution néfaste de

released into the environment. (COOBI, 1986, p. 38)

CONT Suspended solids in wastewater are classified as either fixed or volatile. The fixed solids are essentially inert and the volatile solids make up the organic fraction that is suitable for biological degradation, or incineration. Suspended solids may also be classified as either settleable or nonsettleable. The settleable solids can be readily removed by a period of quiescence in a sedimentation tank (primary treatment). The nonsettleable solids can be removed by other means (secondary treatment). (AMERI, 1977, vol. 28, p. 424F)

NOTE In general biodegradation is regarded as a desirable process in contrast to biodeterioration. (COOBI, 1986, p. 38)

biofuel

DEF A solid, liquid or gaseous fuel obtained from biological raw materials (biomass). The conversion process may be accomplished by thermochemical or biological means. (COOBI, 1986, p. 39)

CONT The major biofuels produced biologically are biogas generated by anaerobic digestion (biomethanation) and fuel ethanol generated by a yeast-based fermentation of molasses, sugar cane juice or hydrolyzed starch. (COOBI, 1986, p. 39)

biogas

DEF Mixture of methane and carbon dioxide along with traces of other gases, such as hydrogen, nitrogen, hydrogen sulphide and water vapour,

la nature et de l'environnement humain. (D'après ROBER, 1985, vol. 1, p. 996; MAMED, 1970, vol. 1, p. 401)

CONT La biodégradation ne peut intervenir que si la structure chimique des molécules dissoutes dans l'eau est compatible avec l'équipement enzymatique des bactéries qui entrent en jeu. Il s'ensuit que la biodégradabilité d'un détergent est une notion qui prend chaque jour plus d'importance. Des très nombreuses études qui ont été faites dans ce domaine, il ressort que les chaînes hydrocarbonées linéaires sont aisément et intégralement biodégradables, tandis que les chaînes ramifiées et les cycles aromatiques ne le sont que très difficilement et très partiellement. (AUTEC, 1970, vol. 3, p. 315)

biocombustible

DÉF Combustible solide, liquide ou gazeux tiré de la biomasse végétale. (D'après BIENE, 1981, p. 54)

NOTE Les sources françaises utilisent indifféremment "biocombustible" ou "biocarburant".

biogaz

DÉF Gaz combustible produit par la décomposition de la matière organique, comme le méthane produit par la fermentation du fumier de

which is produced during anaerobic digestion or biomethanation. (COOBI, 1986, p. 39)

biological degradation
SEE **biodegradation**

biological filter
SEE **percolating filter**

biological reaction

CONT Enzymes are proteins specialized to catalyze biological reactions.... The enzyme ... hastens the attainment of equilibrium.... In the absence of an enzyme most biochemical reactions are extremely sluggish; the appropriate enzyme can speed them up by a factor of million or more. (From LEBIP, 1975, p. 183; SCIAM-E, October 1985, vol. 253, n° 4, p. 89)

bioluminescence

DEF Emission of light as a consequence of the cellular oxidation of some substrate (luciferins) in the presence of an enzyme (luciferases). It is present in bacteria, fungi, protozoa, and species belonging to 40 different orders of animals. (BMETE, 1984, p. 198)

CONT Bioluminescence results from a chemical reaction (chemiluminescence) in which the conversion of chemical energy to radiant energy is direct and virtually 100 percent efficient; i.e., very little heat is given off in the process. For this reason the emission is called cold light, or luminescence. (ENBRT, 1985, vol. 2, p. 223)

ferme. (LAROG, 1982, vol. 2, p. 1255)

réaction biologique

CONT Les enzymes sont des protéines spécialisées dans la catalyse des réactions biologiques. Ce sont parmi les plus remarquables des biomolécules connues en raison de leur spécificité et de leur pouvoir catalytique extraordinaires, de beaucoup plus intenses que ceux des catalyseurs faits par l'homme. (LEBIP-F, 1977, p. 179)

bioluminescence

DÉF Production de lumière par certains organismes vivants par l'intermédiaire d'une réaction d'oxydoréduction mettant en jeu un substrat (une luciférine) et une enzyme (une luciférase) en présence d'oxygène. (D'après MEDEC, 1985, p. 110)

CONT L'ATP est un constituant constant des cellules vivantes. La teneur en ATP (mg/g de M.S.) des cellules varie d'un organisme à un autre et pour un même organisme, en fonction de son état physiologique. (...) D'où l'intérêt de son dosage en fermentation où on travaille avec un seul type de cellules, l'ATP étant par ailleurs absent des constituants du milieu de culture. Sa

détermination, par réaction de bioluminescence est relativement simple, rapide et sensible grâce aux appareils proposés sur le marché. (BIOTEC, 1984, p. 142)

biomass

DEF Total quantity of living organisms of one animal or plant species or of all the species in the community commonly referred to a unit area or volume of the habitat. (From ENBRT, 1985, vol. 2, p. 225)

NOTE Since this material is largely of plant origin, it is more correctly referred to as phytomass. However, the term biomass has a wider and general acceptance. (COOBI, 1986, p. 40)

biomasse

DÉF Ensemble des organismes et de leurs produits ou dérivés dans un milieu. (NF-X 42-000, décembre 1986, p. 3)

CONT La production de biomasse constitue souvent le but de nombreuses "fermentations" industrielles : production de levains pour les industries de fermentations, production de levure diététique et surtout production de protéines (Single Cells (sic) Proteins) essentiellement de levures. Lorsque la biomasse est produite pour ses protéines, ces dernières ne sont que rarement extraites et purifiées, le produit sec contenant environ 50 % de protéines étant habituellement utilisé tel quel. (BIOTEC, 1984, p. 99)

NOTE Le terme de biomasse recouvre aussi bien la biomasse végétale ou phytomasse que la biomasse animale ou zoomasse. (DECOS, 1982, p. 78)

biomethanation

DEF Anaerobic fermentation of organic material to produce biogas. (COOBI, 1986, p. 40)

NOTE Methane fermentation organisms are found in the black mud of marshes, ponds, and estuaries and in the rumen of cudchewing animals such as cows, goats, and sheep. In sewage disposal plants these organisms catalyze the terminal steps of the waste-digestion process. (From ENSCI, 1982, vol. 8, p. 479)

fermentation méthanique

DÉF Type de fermentation anaérobie qui se produit dans les milieux humides où des matières organiques sont décomposées sous l'action des micro-organismes méthanigènes pour donner un gaz constitué de méthane et de gaz carbonique. (D'après INDUS, 1986, p. 346; NOBIO, 1987, p. 95)

CONT Tous les déchets (au sens strict ou plus largement sous-produits d'une activité) d'origine animale et végétale qui contiennent des hydrates de carbone (en particulier cellulose et sucres)

peuvent être le siège de fermentations. Parmi les fermentations anaérobies microbiennes de résidus organiques (en solution ou semi-solide) il en est une particulièrement intéressante : la fermentation méthanique. C'est une filière de la valorisation énergétique de la biomasse. (...) La fermentation méthanique (...) permet la biosynthèse de métabolites, dont l'un, le méthane, est particulièrement intéressant puisque combustible. (D'après BIOTEC, 1984, pp. 535, 534)

biomolecule

DEF Molecules found in living matter.... The organic compounds present in living matter occur in extraordinary variety, and most of them are extremely complex. (LEBIP, 1975, p. 5)

biomolécule

DÉF Molécule de substance vivante. (LAROG, 1982, vol. 2, p. 1258)

CONT La composition chimique des organismes vivants est qualitativement tout à fait différente de celle de l'environnement physique dans lequel ils vivent. La plupart des composants chimiques des organismes vivants sont des composés organiques du carbone dans lesquels cet élément est le plus souvent réduit ou hydrogéné. Beaucoup de biomolécules organiques contiennent aussi de l'azote. (LEBIP-F, 1977, p. 5)

bioreactor

DEF Device in which materials are treated to promote biochemical transformation by the action of living cells or by in vitro cellular components such as enzymes. They are widely employed in the food and fermentation industries, in waste treatment, and in many biomedical facilities. (From BASBI, 1987, p. 135)

CONT Examples of bioreactor systems:

bioréacteur

DÉF Réacteur où est mis en oeuvre un biocatalyseur. (NF-X 42-001, décembre 1986, p. 6)

NOTE Terme générique recouvrant les :
- réacteur à enzyme,
- fermenteur,
- cytoculteur,
- digesteur,
- cuve de fermentation.

(NF-X 42-001, décembre 1986, p. 6)

Biological/biochemical specifications
(1) Viable vs non-living enzymic systems
(2) Aerobic vs anaerobic systems
(3) Aseptic vs non-aseptic conditions
(4) Mono vs mixed cultures
(5) Single cells vs multicellular aggregates
(6) Single vs multi-substrate media

Physical operational modes
(1) Suspended vs immobilized cells
(2) Dissolved vs immobilized enzymes
(3) Soluble vs insoluble substrates
(4) Monomeric vs polymeric substrates
(5) Batch vs continuous operations
(6) Stirred vs plug flow processing
(7) Single vs multi-stage systems
(8) Single stream vs recycle operations
(BASBI, 1987, p. 141)

biosensor

DEF Sensing device used to provide information about a life process. (From LASTE, 1978, p. 179)

CONT Recent advances in ... biosensors ... have involved an extension of the applications of such devices and especially their miniaturization. For instance a semi-conductor consisting of a Si_3N_4 -gated pH-sensitive field-effect transistor (FET) has been made sensitive to penicillin by depositing a penicillinase-albumin membrane onto it.... Another novel development involves the use of Salmonella typhimurium revertants, immobilized to an oxygen electrode to measure the potential carcinogenicity of test samples and so carry out a rapid automated AMES mutagenicity test. (ENZBI, 1985, p. 372)

biocapteur

DÉF Système de détection qui comporte des composants biologiques (enzymes, anticorps... cellules vivantes). Il est constitué de deux éléments : un biocatalyseur (une enzyme ou un micro-organisme, par exemple) qui provoque une réaction et un détecteur tel qu'une électrode, une sonde ou un colorant. Le biocatalyseur est immobilisé à la surface du biocapteur pour traduire la réaction dès qu'elle apparaît. (D'après BIOFU, juin 1986, vol. 47, p. 26; SCTEK, janvier 1987, vol. 1, n° 1, p. 62)

CONT L'utilisation de chémorécepteurs dans les biocapteurs n'avait pu jusqu'à maintenant être concrétisée; l'isolement, la stabilisation et l'immobilisation de ces structures présentaient des difficultés irrésolues. Deux chercheurs ont réussi à

construire un tel biocapteur, à partir des antennules du crabe bleu Calinectes sapidus. Ces organes servent au crabe à localiser la nourriture par "toucher" olfactif des acides aminés en solution. Le couplage d'électrodes aux nerfs issus de ces antennules permet d'obtenir des réponses électriques à la présence d'acides aminés. (BIOFU, décembre 1986, vol. 52, p. 11)

NOTE Terme ambigu souvent employé comme synonyme de "biopuce". Ainsi, un simple spectrophotomètre, appareillage dépourvu de composants biologiques mais capable de détecter des molécules biologiques, pourrait être assimilé à un biocapteur. (BIOFU, juin 1986, vol. 47, p. 26)

biosynthesis

DEF Synthesis of the chemical components of the cell from simple precursors and their assembly into structures such as, e.g., membrane systems, mitochondria, nuclei, and ribosomes. The synthesis of the cell components and the cell's functional morphology are genetically programmed. (REGEN, 1976, p. 51)

CONT The energy for biosynthesis comes from the hydrolysis of ATP.... Throughout the cell, reactions that would otherwise be unfavorable, including all biosynthetic reactions, are driven directly or indirectly by the hydrolysis of ATP molecules. The large amount of energy released in this reaction derives from several sources, including the high stability of phosphate in its free form and the release of unfavorable charge repulsion between two adjacent phosphates in an ATP molecule. (ACELL, 1983, p. 75)

biosynthèse

DÉF Mode de formation des composés organiques qui se trouvent dans les êtres vivants, comme la photosynthèse chez les plantes vertes et certains aspects de l'anabolisme chez les animaux. Les constituants des animaux et des végétaux peuvent être apportés par le milieu extérieur ou être élaborés dans l'organisme. (LAROG, 1982, vol. 2, p. 1259)

CONT Un (...) des principes généraux des voies de biosynthèse (...) est que la voie chimique empruntée au cours de la synthèse de biomolécules est généralement différente de celle de leur dégradation. Les deux voies, anabolique et catabolique, peuvent avoir en commun une ou plusieurs étapes, mais elles diffèrent généralement par au moins une étape enzymatique, ce qui fait que les mécanismes de biosynthèse et de dégradation des constituants de la cellule ne sont pas simplement l'inverse les uns des autres. (LEBIP-F, 1977, p. 615)

biotechnics

DEF Control and adaptation of living organisms to the needs and ends of man. (WEBIN, 1981, p. 219)

biotechnique

DÉF Technique qui met en oeuvre un outil biologique (microorganismes, cellules animales ou végétales, ou composants, ou produits de ces cellules...) pour obtenir ou transformer des matières premières ou des sous-produits. (NF-X 42-000, décembre 1986, p. 3)

biotechnology

DEF Application of biological processes to the production of materials of use in medicine and industry. For example, the production of antibiotics, cheese, and wine rely on the activity of various fungi and bacteria. (CONSC, 1984, p. 76)

CONT An appreciation of the potential of biotechnology depends on a thorough understanding of the basic sciences involved. Nevertheless it is easy to identify the areas where natural raw materials, including foodstuffs and agricultural wastes, can be converted catalytically by microorganisms, or their derived enzymes, to useful products. Such processes include traditional ones such as brewing, which is a part of enzyme and fermentation biotechnology. Other areas include waste treatment, to avoid environmental pollution, and here the organisms grown (biomass, SCP) can be used as animal food or as a source of chemicals such as methane. (PRBIO, 1983, p. 1)

biotechnologie

DÉF Application des principes de la science et de l'ingénierie au traitement de matières par des agents biologiques dans la production de biens et de services. (INDUS, 1986, p. 81)

CONT Les biotechnologies légères sont, principalement, les technologies d'analyses, de détection et de mesure. (...) Elles sont généralement utilisées à l'échelle du laboratoire. (...) Les biotechnologies lourdes s'emploient généralement dans un environnement de type industriel. Elles mettent en oeuvre des bioréacteurs couplés à des systèmes de régulation (fermenteurs, cytoculteurs). Elles facilitent la réalisation des bioconversions et la mise en oeuvre des biocatalyses à l'échelle industrielle. Les biotechnologies de support permettent l'apport d'énergie, l'extraction des produits fabriqués et leur purification. Elles comprennent les régulations électroniques des bioréacteurs. (ROSBI, 1980, pp. 13, 14)

NOTE Les termes Biotechnique et Biotechnologie sont malencontreusement souvent employés l'un pour l'autre; or, leur sens est différent : le premier désignant la technique, et le second l'application des principes techniques. (NF-X 42-000, décembre 1987, p. 4)

biotransformation

DEF Series of chemical alterations of a compound (e.g., a drug) which occur ... by enzymatic activity. (DOMED, 1981, p. 170)

biotransformation

DÉF Terme général s'appliquant à toute transformation d'une substance par un biocatalyseur. (NF-X 42-000, décembre 1987, p. 4)

bisubstrate reaction

CONT Enzymatic reactions having two ... substrates. Most enzymes catalyze reactions with two interacting substrates; such reactions show much more complex kinetics than the simple one-substrate reactions. Enzymes catalyzing bisubstrate reactions include the large class of transferases, which catalyze the transfer of a specific functional group from one of the substrates to the other. (LEBIP, 1975, p. 202)

réaction à deux substrats

DÉF Réaction catalysée par un enzyme qui met en jeu deux substrats. Lorsque la réaction exige la participation de deux molécules de substrat réagissant entre elles pour donner deux molécules de produit le processus enzymatique peut comporter de nombreuses variantes. (D'après BERSTR-F, 1969, pp. 107, 108; PEENZ, 1974, p. 36)

CONT Les réactions à deux substrats dans lesquelles l'un des deux substrats est toujours à concentration saturante, comme c'est le cas pour de nombreuses réactions d'hydrolyse, ont un comportement cinétique formellement analogue à celui d'une réaction typique à un substrat. (RIMEC, 1973, p. 61)

boundary simulation method

CONT Boundary simulation method eliminates the need to simulate an entire enzyme in a "box" of water; instead one simulates the active site of the enzyme and introduces a boundary region that confines the active-site water molecules and allows an exchange of energy across the boundary between the active site and its surroundings.... The boundary simulation method is now being applied to a number of proteins, including the enzyme ribonuclease, which cleaves

simulation des bords

CONT La simulation des bords permet d'étudier la catalyse enzymatique sans prendre en compte tous les atomes de l'enzyme et du solvant qui l'entoure. Dans cette méthode, on ne simule que le site actif de l'enzyme et l'on replace les atomes éliminés par une région frontalière où les molécules d'eau du site actif sont confinées, tout en permettant l'échange d'énergie entre le site actif et son environnement. (...) On a appliqué cette méthode de simulation à un grand nombre de

ribonucleic acid (RNA) by cutting between two nucleotides, the units that make up a strand of RNA. (SCIAM-E, April 1986, vol. 254, n° 4, pp. 50, 51)

protéines, notamment la ribonucléase, une enzyme qui coupe l'acide ribonucléique (ARN) entre deux nucléotides (les nucléotides constituent les sous-unités de l'ARN). (D'après SCIAM-F, juin 1986, vol. 104, p. 53)

breathing

sans équivalent connu

CONT The compact globular regions of proteins have structural fluctuations that have been observed by a variety of techniques.... The exposed backbone NH hydrogen atoms exchange rapidly. The majority of the buried NH groups also exchange, albeit at lower rates, despite their apparently not being exposed to solvent. There is strong evidence that exchange occurs in native structures by a "breathing" of the protein molecule that allows solvent to penetrate without a mandatory unfolding of the protein (although unfolding does provide a further pathway).... This implies fluctuations in the protein structure on the nanosecond time scale. (FENZY, 1985, pp. 34, 35)

cage effect

sans équivalent connu

CONT The mechanism of stabilization ... in polyacrylamide gels ... is not related to the non-polymerized acrylamide as this material was washed completely from the powdered gel. Neither can the stabilization be explained by chemical attachment of the enzyme to the gel, as both chymotrypsin and trypsin could be washed completely from the swollen gel. One has then grounds for believing that as the concentration of the gel increases, the size of the pores decreases, and the enzyme globule becomes fixed so firmly that it cannot unfold (denature) because of the "cage effect". One could assume a different mechanism of stabilization, i.e., dehydration of

protein, believing that on dehydration the mobility of the polypeptide chains becomes lower and the unfolding of the globule is less pronounced. Therefore, the reason for the extremely high thermostability of dried (lyophilized) enzyme preparations can be due both to "dehydration of polypeptide chains" and to the "cage effect". (ENZED, 1978, p. 25)

calibration

DEF Adjustment of an instrument, using authentic standards or known methods, to obtain an absolute result in subsequent determinations. Chromatographic, electrophoretic and centrifugal methods are calibrated using standards of known chemical composition, molecular weight or density. (COOBI, 1986, p. 46)

calibration

DÉF Opération qui consiste à étalonner ou à fournir des références à des appareils de mesure. (CILFG-6, 1983, p. 53)

calligraphic screen

CONT The developments in computer graphics have provided the structural molecular biology community with a tool to display and manipulate molecules with hundreds or even thousands of atoms. There are two quite distinct types of output graphics device: (1) calligraphic screens based on the oscilloscope which draws lines and dots, and (2) raster screens based on TV technology in which a solid rectangle (a pixel) is filled in. Calligraphics systems are expensive ... but thousands of vectors, such as all the chemical bonds in a protein, can be clearly represented and rotated in real-time. (TREBI, September 1985, vol. 3, n° 9, p. 229)

sans équivalent connu

carbamoylation
carbamylation

DEF Transfer of the carbamoyl of carbamoyl phosphate to an amino group

carbamoylation
carbamylation
carbaminoylation

CONT Le traitement d'érythrocytes drépanocytaires par l'isocyanate

with elimination of inorganic phosphate. (STEDM, 1982, p. 222)

NOTE Many polymers containing isocyanate or isothiocyanate functional groups have been used as carbamylating or thiocarbamylating reagents, respectively, to effect coupling of proteins illustrating a class of immobilization technique. Polymers containing the isothiocyanate group have gained larger acceptance than those containing isocyanate owing to the higher stability of the former and the relative ease of its preparation. When isocyanates react in aqueous medium with proteins, the isocyanato groups are mainly hydrolyzed. (From BIOCHE, 1976, vol. 1, pp. 67, 68; IMENF, 1980, p. 104)

provoque une carbamoylation des groupements aminés libres des valines N-terminales de l'hémoglobine S. (LEBIP-F, 1977, pp. 145, 146)

carbonyl
carbonyl group

DEF Radical (CO) that is made up of one atom of carbon and one atom of oxygen connected by a double bound; found, for example, in aldehydes and ketones. (LASTE, 1984, p. 250)

CONT Two amino acids may be joined by condensation between the carboxylic acid group of one molecule and the amino group of the other molecule, with the splitting out of a molecule of water.... The bond formed between the carbonyl group (-CO-) and the imino group (-NH-) is called a peptide bond. A dipeptide is a compound formed by the union of two amino acids through one peptide bond, such as alanyl-serine shown above. A tripeptide is formed from three amino acids joined by two peptide bonds, while a tetrapeptide is formed from four amino acids, etc. When many amino acids are linked into a chain by peptide bonds, the

groupement carbonyle
carbonyle

DÉF Groupement bivalent CO, qui caractérise les aldéhydes et les cétones et qu'on retrouve également dans le groupement carboxyle et la liaison peptidique. (D'après DCHIM, 1978, p. 208; DIPHY, 1980, vol. 2, p. 285)

CONT De nouvelles méthodes chimiques ont été développées pour cliver les chaînes peptidiques sur des résidus d'amino-acides spécifiques. La plus utilisée implique une réaction avec le bromure de cyanogène, qui scinde les liaisons peptidiques dans lesquelles la fonction carbonyle est fournie par des résidus de méthionine. (LEBIP-F, 1977, p. 105)

structure is called a polypeptide. Thus proteins may be described as molecules that are composed of polypeptide chains. (ENBRI, 1970, vol. 18, p. 653)

carbonyl group
SEE **keto group**

carboxyl
SEE **carboxyl group**

carboxylase

DEF Enzyme that catalyzes a reaction in which carbon dioxide is incorporated into another molecule. (COOBI, 1986, p. 47)

CONT In plants, the major carboxylases are ribulose bisphosphate carboxylase/oxygenase (rubisco), which catalyzes the primary assimilation of carbon dioxide in photosynthesis, and phosphoenol pyruvate carboxylase, which is active in the ancillary C4 metabolism associated with C4 photosynthesis and CAM plants. (COOBI, 1986, p. 47)

carboxylase

DÉF Enzyme qui catalyse la fixation du CO_2 sur une molécule (carboxylation). (LENBI, 1979, p. 74)

CONT Deux voies sont possibles lors de la carboxylation de l'acide pyruvique en acide oxalo-acétique :

a) une voie directe, catalysée par la pyruvate-carboxylase (dont le co-enzyme est la biotine) par un mécanisme réactionnel semblable à celui de l'acétyl-coenzyme A-carboxylase.

b) une voie indirecte, impliquant la formation intermédiaire d'acide malique puis son oxydation en acide oxalo-acétique. (D'après WEIBI, 1987, p. 193)

NOTE Le terme est quelquefois utilisé pour désigner les enzymes qui détachent le CO_2 d'une molécule (décarboxylase). (LENBI, 1979, p. 74)

carboxyl end
SEE **carboxy terminal**

carboxyl group
carboxyl

DEF Functional group of carboxylic acids. (From SOLOC, 1984, p. 68)

CONT All ... amino acids ... except proline have as common denominators a free carboxyl group and a free unsubstituted amino group on the α carbon atom. They differ from each other in the structure of their distinctive side chains, called the R groups.... The characteristic organic reactions of amino acids are those of their functional groups, i.e., the carboxyl groups, the α-amino groups, and the functional groups present in the different side chains.... The carboxyl groups of all amino acids undergo well-known organic reactions leading to the formation of amides, esters, and acid halides.... Esterification of amino acids with ethanol or benzyl alcohol is often used as a means of protecting the carboxyl group of amino acids in the chemical synthesis of peptides. (LEBIP, 1975, pp. 71, 84)

carboxyl terminal
SEE **carboxy terminal**

carboxyle
radical carboxyle
groupe carboxyle

DÉF Radical fonctionnel monovalent -COOH des acides organiques, dits acides carboxyliques, se composant des groupes carbonyle CO et hydroxyle -OH, qui s'influencent réciproquement jusqu'à perdre leur individualité. (D'après DCHIM, 1978, p. 209; DIPHY, 1980, vol. 3, p. 98)

CONT La structure des acides aminés conditionne le repliement des protéines. Dans un acide aminé isolé, quatre groupes chimiques sont liés à un atome de carbone central, le carbone alpha; ces groupes sont un groupe amine NH_2, un groupe carboxyle (COOH), un atome d'hydrogène et une chaîne latérale (notée R). Les 20 acides aminés ne diffèrent que par leur chaîne latérale. Dans une protéine, le groupe aminé d'un acide aminé est lié au groupe carboxyle de l'acide aminé suivant (avec élimination d'une molécule d'eau), formant ainsi une liaison peptidique. La mise en commun des électrons (leur délocalisation) entre les atomes d'azote, de carbone et d'oxygène empêche les protéines de tourner librement autour des liaisons peptidiques; chaque unité peptidique définit un plan rigide et les protéines ne peuvent se replier que par rotation autour des liaisons avec le carbone alpha. (SCIAM-F, décembre 1985, n° 98, p. 60)

carboxymethyl cellulose
CM-cellulose
sodium carboxymethylcellulose

DEF Cellulose derivative bearing substituted carboxymethyl groups which, depending on the molecular weight and the degree of substitution, may comprise a fully soluble polymer or an insoluble polymer or an insoluble weak ion exchanger used for separation of neutral and basic proteins. (COOBI, 1986, pp. 47, 48)

CONT Water-soluble enzyme derivatives were purposely prepared in order to increase the effective molecular size of the parent enzyme so that it could be used in an ultrafiltration cell without problems of enzyme leakage, and to chemically modify the enzyme so that it would have superior physical properties. Wykes, Dunnill, and Lilly prepared water-soluble, enzyme-polymer derivatives of α-amylase from soluble dextran, DEAE-dextran, and CM-cellulose. The water-soluble CM-cellulose derivative did not pass through the membrane of the ultrafiltration cell and showed enhanced thermal stability. (IMENZ, 1978, p. 24)

carboxyméthylcellulose
carboxyméthyl-cellulose
CM-cellulose
CM cellulose
carboxyméthylcellulose sodique
méthylcellulose carboxylate de sodium
cellulose glycolate de sodium

DÉF Éther glycolique de la cellulose, utilisé comme support en chromatographie d'échanges ioniques, pour la séparation et la purification des protéines. (D'après INDUS, 1986, p. 122; MEDEC, 1985, pp. 140, 141)

CONT Les protéines peuvent être fractionnées grâce à la chromatographie par échange d'ions. On utilise souvent dans ce but des celluloses modifiées qui sont, soit des échangeurs d'anions comme la diéthylaminoéthyl-cellulose (DEAE-cellulose), soit des échangeurs de cations comme la carboxyméthyl-cellulose (CM-cellulose). (WEIBI, 1987, p. 41)

NOTE CMC est une abréviation de carboxyméthylcellulose.

carboxymethyl group
CM group

DEF ($-OCH_2COOH$) a weak acidic group that may be complexed with various polymers such as dextran, sepharose or cellulose to form a weak ion exchanger. (COOBI, 1986, p. 48)

CONT The introduction of DEAE or CM groups into crosslinked agarose or acrylic copolymers gives ion exchange Sepharoses (Pharmacia) and Trisacryl (LKB). These two types of exchangers

carboxyméthyl
CM

CONT Comme les acides aminés, les protéines peuvent être purifiées par chromatographie sur colonne d'échangeurs d'ions. De préférence aux résines, on utilise dans ce cas la cellulose ou le dextran (Sephadex) comme support sur lequel sont fixées des fonctions polaires; les deux types les plus couramment employés sont le diéthylamino-éthyl (DEAE) comme échangeur d'anions et le

have a high capacity for proteins, and small, uniform bead shaped particles which support high flow rates. They do not deform under the pressures normally encountered in chromatography, and more importantly do not shrink or swell when the pH or ionic strength of the buffer is changed. (ENZBI, 1985, p. 37)

carboxyméthyl (CM) comme échangeur de cations. (LOUIB, 1983, p. 364)

carboxy terminal
carboxyl terminal
carboxy-terminal
C-terminal
carboxyl end

DEF End of any polypeptide or protein that bears a free carboxyl group. The final amino acid on this end has its α-amino group involved in a peptide bond, but not its carboxyl group. (From COOBI, 1986, p. 48; BMETE, 1984, p. 1471)

CONT Since none of the α-carboxyl groups and none of the α-amino groups that are combined in peptide linkages can ionize in the pH zone 0 to 14, the acid-base behavior of peptides is contributed by the free α-amino group of the N-terminal residue, the free α-carboxyl group of the carboxy-terminal (abbreviated C-terminal) residue, and those R groups of the residues in intermediate positions which can ionize. In long polypeptide chains the ionizing R groups necessarily greatly outnumber the terminal ionizing groups. (LEBIP, 1975, pp. 96, 97)

carrier
SEE **support**

extrémité carboxylique
C-terminal
carboxyle terminal
extrémité C
COOH-terminal

DÉF Extrémité d'une chaîne de polypeptides dotée d'un groupe α-carboxyle libre. (WABMO-F, 1978, p. 702)

CONT L'aminoacide C-terminal d'un peptide peut être sélectivement éliminé de la chaîne par l'action d'un enzyme, la carboxypeptidase, qui attaque spécifiquement l'extrémité C-terminale des peptides. Un inconvénient de cette méthode est que l'enzyme, après avoir éliminé le résidu C-terminal, attaque le nouvel aminoacide C-terminal lié au peptide. Il est donc nécessaire de mesurer la vitesse de libération des aminoacides à partir des peptides afin d'identifier sans équivoque l'aminoacide C-terminal. (LEBIP-F, 1977, p. 104)

carrier-binding method

DEF Immobilization method for enzymes characterized by the binding of enzymes to water-insoluble carriers. (From IMENZ, 1978, p. 10)

CONT In the carrier-binding method ... care is required regarding the selection of carriers as well as in binding techniques. Namely, the amount of enzyme bound to the carrier and the activity after immobilization depend markedly on the nature of the carrier. Although the selection of a carrier also depends on the nature of the enzyme itself, the following aspects must be considered; (1) particle size, (2) surface area, (3) molar ratio of hydrophilic to hydrophobic groups, and (4) chemical composition. (IMENZ, 1978, pp. 10, 11)

NOTE Attachment of an enzyme to an insoluble carrier is the oldest ... and most prevalent method for enzyme immobilization.... The artificial immobilization of enzymes can be subclassified according to the binding mode of the enzyme into: physical adsorption, ionic binding, chelation or metal binding, and covalent binding. In any of these methods the selection of the insoluble carrier as well as the binding method is of paramount importance. (ENZBI, 1985, pp. 149, 153)

fixation sur un support solide

DÉF Méthode d'immobilisation d'enzymes dans laquelle l'enzyme doit être fixée aussi solidement que possible au support. Il importe donc de prendre en compte les caractéristiques propres tant de la protéine que l'on veut fixer que du support : taille des particules, rapport molaire des groupements hydrophiles et hydrophobes, groupements réactifs. (D'après BIOTEC, 1984, pp. 292, 295)

CONT L'immobilisation des enzymes a pu être réalisée par des procédés très divers : réticulation de la protéine enzymatique, conduisant à des agrégats insolubles, inclusion dans les mailles d'un gel (...) ou en microcapsules poreuses, ou fixation sur un support solide insoluble (matrice) par adsorption, ou mieux par liaison covalente. (PEBIO, 1985, vol. 1, p. 119)

carrier cross-linking method

DEF Immobilization method based on the formation of cross-links between the amino groups of carriers and the amino groups of enzyme protein by means of bi- or multifunctional reagents. Glutaraldehyde is most commonly employed as the functional reagent, and many enzymes have been

sans équivalent connu

immobilized by the formation of Schiff bases between the amino groups of carriers and of enzyme protein. As carriers possessing amino groups, aminoethyl cellulose (AE-cellulose), DEAE-cellulose, amino derivatives of Sepharose, inactivated albumin, partially deacylated chitin, heated microbial cells, aminoethyl polyacrylamide (AE-polyacrylamide), aminosilane derivatives of porous glass, etc., have been used. (From IMENZ, 1978, p. 38)

CONT Active enzyme membranes containing uricase, lactase, trypsin and α-chymotrypsin have been prepared by the carrier cross-linking method. That is, the enzymes were impregnated on cellophane membrane, followed by treatment with glutaraldehyde as a cross-linking agent. (IMENZ, 1978, p. 65)

carrier of hydrogen
SEE hydrogen carrier

carrier regeneration sans équivalent connu

CONT Another interesting feature of adsorption as an immobilization technique is that it lends itself to various methods of regenerating the carrier for reuse after the enzyme has lost its useful activity. The simplest method of carrier regeneration is to burn the enzyme off the carrier. This method obviously is applicable only to inorganic carriers, but does have the advantage of being effective even for covalently bonded enzymes. For adsorbed enzyme systems, however, chemical agents can be used to strip the enzyme from the support material. (IMENF, 1980, pp. 5, 6)

cartridge membrane

DEF Device enabling a larger surface area to be obtained without making large and unwieldly stacks of flat membrane. One only has to mould the membrane into a tube and then incorporate a number of such membrane tubes into a cartridge; liquid can then be recirculated through the cartridge and sufficient pressure for ultra-filtration obtained by restricting the flow downstream of the cartridge. In some systems the membrane may be moulded round a plastic rod which is grooved to produce a thin channel effect; it has been suggested that this is more efficient in reducing concentration polarization than a hollow membrane tube. The cartridge system has been used in various large-scale units with membrane areas of up to several square feet. (From ENZBI, 1985, p. 260)

NOTE Molecular weight cut-off range from 500 to 300,000. (ENZBI, 1985, p. 260)

cartouche à membranes

CONT On préfère généralement installer un filtre par fermenteur plutôt que de filtrer dans une seule unité tout l'air distribué ensuite sur l'ensemble de l'atelier de fermentation. Ces filtres, ainsi que différents matériels de préfiltration, sont distribués par PALL-FRANCE. (...) D'autres firmes (...) proposent des cartouches à membranes plissées de ce type. (BIOTEC, 1984, pp. 215, 216)

cascade fermentation
over-flow continuous fermentation

DEF System in which the fermenting liquor or mash is fed through a series of fermenters as the process proceeds. In industrial-scale systems, up to 10 fermenters are present in series. The cells are separated from the last fermenter by sedimentation or centrifugation. These cells, which are yeast in the case of alcohol production where the technique has been widely applied, are returned to the first fermenter, any excess being sold off as animal feed or disposed of. (COOBI, 1986, pp. 48, 49)

sans équivalent connu

NOTE A number of patented modifications have been developed, which include methods of retaining or settling the yeast in intermediate tanks, in order to avoid the physical removal and recycling of the cells. This overcomes having to acid wash the yeast, which in conventional processes is usually performed to reduce the possibility of infection during recycling. With yeast, fermentation times of between 10 and 18 hours are achieved. (COOBI, 1986, p. 49)

cassette mutagenesis

DEF Site-directed mutagenesis technique based on the use of an oligodeoxynucleotide cassette (a synthetic double-stranded DNA fragment). The strategy involves the introduction of unique silent restriction sites designed to closely flank the target codon. Digestion with appropriate restriction enzymes produce a gap that can be filled with a duplex synthetic oligonucleotide cassette. The cassette is designed to restore the coding sequence in the gap and to introduce an altered target codon. (From BICHE, June 1985, vol. 260, n° 11, p. 6518)

mutagénèse par cassette

DÉF Technique de mutagénèse dirigée in vitro qui consiste à créer dans le gène une "cassette" encadrée par deux sites d'enzyme de restriction. Il est ensuite aisé de remplacer cette cassette par une autre, constituée de deux brins d'ADN synthétique, pour introduire la mutation que l'on veut dans la zone de la cassette. Les deux sites de restriction seront souvent obtenus par mutagénèse dirigée. (D'après BIOFU, novembre 1987, n° 62, p. 65)

NOTE Cette méthode est très efficace, puisque l'on ramène la mutagénèse à un simple clonage, et se prête bien à l'exploration systématique de la séquence d'une petite protéine dont on aura éventuellement synthétisé tout le gène (cas du tPA), ou d'une zone définie d'une protéine plus grosse, comme les zones hypervariables des anticorps par exemple. (BIOFU, novembre 1987, n° 62, p. 65)

catabolic

DEF Descriptive of an enzymic reaction that leads to the breakdown of a complex biological molecule into

catabolique

DÉF Relatif au catabolisme. C'est-à-dire à l'ensemble des phénomènes de désassimilation et

less complex components. Such reactions may either yield energy in the form of ATP or generate metabolic intermediates used in subsequent anabolic reactions. (COOBI, 1986, p. 49)

catabolism

DEF Overall processes involved in the breakdown of complex organic compounds to provide energy in the form of ATP. (COOBI, 1986, p. 49)

CONT Catabolism involves such processes as glycolysis, glycogenolysis, proteolysis and oxidation of fatty acids. (COOBI, 1986, p. 49)

dégradation de la matière vivante, dont une partie se transforme constamment en déchets. (Le catabolisme constitue, avec l'anabolisme, les deux phases du métabolisme.) (D'après LAROG, 1982, vol. 2, p. 1859)

CONT À toutes les étapes de leur métabolisme, les bactéries utilisent des enzymes. Les enzymes cataboliques servent à dégrader des substrats complexes et à les transformer en molécules plus simples et assimilables. Les enzymes anaboliques, ou biosynthétiques, catalysent les réactions qui retransforment étape par étape les molécules simples en substances nécessaires au métabolisme et à la croissance cellulaire (y compris les enzymes des deux types). (UNIVE, 1984, vol. 3, p. 193)

catabolisme
désassimilation

DÉF Ensemble des réactions de dégradation des composés organiques qui ont lieu chez les êtres vivants au cours du métabolisme, qui ont pour effet de libérer de l'énergie sous forme de chaleur ou de liaisons chimiques, servant à diverses activités physiologiques, et avec élimination de déchets inutiles. (MMEDI, 1980, p. 102)

CONT Anabolisme et catabolisme constituent les deux aspects complémentaires du métabolisme : destruction et construction de la matière organique apparaissent interdépendantes et étroitement liées, interférant l'une sur l'autre par l'intermédiaire de systèmes de régulation extrêmement complexes. Eux-mêmes dépendent d'une

organisation biochimique globale dont la biologie moléculaire a démontré l'existence au sein des ultrastructures des cellules. (UNIVE, 1985, vol. 20, p. 530)

catabolite repression

DEF Control phenomenon in which glucose, or metabolites produced from glucose, inhibits pathways of enzyme synthesis. (COOBI, 1986, p. 49)

CONT The underlying cause of catabolite repression is that in cells that are provided with a rapidly utilizable carbon source there is a sharp decrease in the intracellular concentration of cyclic 3', 5'-adenosine monophosphate (cAMP). In the absence of sufficient cAMP the structural genes coding for the particular enzymes are not transcribed effectively, and little or no enzyme is synthesized. (SCIAM-E, September 1981, vol. 245, n° 3, p. 80)

répression par les catabolites
répression catabolique

DÉF Type de répression enzymatique chez des bactéries poussant sur glucose ou sur une autre bonne source de catabolites. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 968)

NOTE On a constaté à maintes reprises que le glucose et d'autres substrats énergétiques majeurs inhibent la synthèse de nombreux enzymes inductibles. (...) Ainsi, lorsque le glucose est source de carbone, la bactérie utilise préférentiellement la voie catabolique la plus primitive, c'est-à-dire la glycolyse ou la fermentation, en bloquant toutes les autres voies cataboliques productrices d'énergie. (LEBIP-F, 1977, p. 968)

catalase

DEF Haem enzyme containing ferric ion, of molecular weight 250,000. It catalyses the decomposition of hydrogen peroxide into water and oxygen. It occurs in many tissues, especially liver, where it is located in the peroxisomes. (BUMED, 1978, p. 309)

CONT Peroxisomes contain most of a cell's catalase. In addition, they contain one or more enzymes that use molecular oxygen to remove hydrogen atoms from specific substrates....

catalase

DÉF Enzyme du groupe des chromoprotéines porphyriniques contenant du fer ferrique qui catalyse la décomposition de l'eau oxygénée en eau et oxygène, empêchant ainsi toute accumulation d'eau oxygénée dans les tissus. (LAROG, 1982, vol. 2, p. 1860)

CONT La catalase existe dans les tissus animaux et végétaux. Son action catalytique est extrêmement rapide. La catalase est très proche de la peroxydase, composée du même

Catalase utilizes the H_2O_2 generated by these other enzymes to oxidize a variety of substrates - including phenols, formic acid, formaldehyde, and alcohol - by the "peroxidative" reaction. (ACELL, 1983, p. 373)

catalysis

DEF Promotion of a chemical reaction by addition of a substance or enzyme (catalyst) that partakes in, but is not permanently affected by the reaction. In the case of enzymes, it is mediated by the functional groups found in amino acid side chains and coenzymes. Notably, the amino acid side chains of histidine, serine, cysteine, lysine, glutamate, and aspartate are frequently directly involved in the catalytic process. Coenzymes or metals work in conjunction with enzymes to provide a greater variety of functional groups than is available through amino acid side chains alone. (From COOBI, 1986, p. 49; ZUBIO, 1983, p. 143)

CONT DNA technology enables the facile modification of proteins by highly specific mutagenesis of their genes. Enzymes with novel properties may be produced in large quantities from the mutant genes. Kinetic analysis of the mutant enzymes can be combined with high-resolution structural data from protein X-ray crystallography to provide direct measurements on the relationships between structure and function. In particular, the strength and nature of enzyme-substrate interactions and their roles in catalysis and specificity may be studied. (CIFSY, 1985, p. 204)

groupement prosthétique, mais différente par la structure de sa partie protéinique (apoenzyme). (D'après LENBI, 1979, p. 78; GAMED, 1985, p. 135)

catalyse

DÉF Accélération d'une réaction chimique grâce à la présence, en petite quantité, d'une substance (appelée catalyseur), qui est retrouvée inchangée à la fin de la réaction. (MMEDI, 1980, p. 102)

CONT Certains enzymes subissent une activation irréversible quand ils sont traités par des agents capables de se fixer de façon covalente à un groupement fonctionnel indispensable à la catalyse, ce qui conduit à la formation d'une molécule enzymatique inactive. (LEBIP-F, 1977, p. 197)

catalyst
catalyzer
accelerant

DEF Substance that increases the rate of chemical reaction, but remains unchanged at the end of the reaction. (COOBI, 1986, p. 49)

CONT Highly specific protein catalysts, or enzymes, combine with biological molecules in such a way that they reduce the activation energy of particular reactions that the bound molecules can undergo. By selectively lowering the activation energy of one pathway or another, enzymes determine which of several alternative reaction paths is followed. In this way, various cellular molecules are directed through specific reaction pathways. The success of living forms is largely attributable to the cell's ability to make a large number of specific enzymes. Each enzyme is a protein with a unique three-dimensional conformation that creates an active site for binding a particular set of other molecules (substrates) to its surface. An enzyme binds its substrate in such a way as to speed up a particular one of the many chemical reactions that the substrate can undergo, typically by a factor of 10^6 or more. No other type of catalyst can match the specificity and efficiency of enzymes. (ACELL, 1983, p. 65)

NOTE A protein catalyst of biologic origin is called an enzyme. (BMETE, 1984, p. 265)

catalyseur

DÉF Substance qui augmente la vitesse d'une réaction chimique sans paraître participer à cette réaction. (LAROG, 1982, vol. 2, p. 1864)

CONT Les catalyseurs peuvent accélérer la vitesse de réaction. Ils se combinent transitoirement avec les réactifs et produisent un état de transition qui possède moins d'énergie libre que celui de la réaction non catalysée. Ainsi, ils accélèrent la vitesse de réaction en abaissant l'énergie d'activation. Quand les produits de la réaction sont formés, le catalyseur libre est régénéré. (...) Les enzymes sont (...) des catalyseurs spécifiques. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 185; RECHE, juin 1984, vol. 15, n° 156, p. 820)

catalyst bead
SEE active bead

catalytic activity

DEF Ratio of the space velocity of a catalyst being tested, to the space velocity required for a standard

activité catalytique

CONT L'activité catalytique étant le caractère essentiel de tout enzyme, elle sert à en définir les unités.

catalyst to give the same conversion as the catalyst under test. In the case of enzymes, it is dependent on temperature, as in the case of ordinary chemical catalysts, but the activity is lost at temperatures above a certain limit due to the denaturation of enzyme protein. Therefore, it is considered that studies on temperature dependence caused by immobilization may provide useful information for comparisons of enzymes and chemical catalysts. (From LASTE, 1984, p. 260; IMENZ, 1978, p. 119)

CONT Most enzymes have molecular weights substantially higher than 17,000 and contain more than one peptide chain. Normally, these polypeptide subunits show no catalytic activity by themselves. It is essential that the subunits be fitted together exactly in a specific, three-dimensional conformation to preserve enzyme activity. (REGEN, 1976, p. 185)

L'établissement de celles-ci suppose que la réaction catalysée est connue sans ambiguïté, que la quantité de substrat consommé ou la quantité de produit formé est mesurable par une méthode analytique fiable, que la réaction est effectuée en présence d'une quantité non limitante de substrat et que l'observation de la réaction porte sur une période suffisamment courte pour que la concentration en substrat puisse y être considérée comme constante et celle du produit comme négligeable. Dans ces conditions, l'unité standard ou unité internationale U.I. d'activité enzymatique est la quantité d'enzyme qui catalyse la transformation de 1 micromole de substrat par minute (dans des conditions de milieu, de pH et de température qu'il convient à chaque fois de préciser). (PEENZ, 1974, p. 6)

catalytic antibody
SEE abzyme

catalytic constant
SEE K_{cat}

catalytic efficiency

CONT Recent advances in DNA technology have enabled a range of modifications to be engineered into the amino acid sequence of a protein.... The applications of these techniques can be used to ... make new or improved proteins of clinical interest ... or of industrial value ... by optimizing the thermal stability, pH optimum, catalytic efficiency or specificity of the proteins. As a consequence of the ability to prepare synthetic enzymes, we will be able to ... elucidate and confirm enzyme reaction

efficacité catalytique

CONT Quatre facteurs principaux semblent contribuer (...) à l'efficacité catalytique des enzymes (...) :

1) L'enzyme pourrait fixer la molécule de substrat de telle sorte que la liaison sensible à l'attaque soit (a) très proche du groupement catalytique sur le site actif, et (b) orientée par rapport au groupement catalytique, de manière à ce que l'état transitoire se forme facilement.

mechanisms. We also may be able to reduce the tendency of an enzyme to denature, to produce completely new catalytic functions, and to enhance enzyme solubility in organic solvents. (From TREBI, September 1985, vol. 3, n° 9, p. 228; EFCEZ, 1972, p. 407)

2) Certains enzymes pourraient se combiner avec leur substrat afin de former un intermédiaire covalent instable qui subirait plus facilement la réaction permettant d'en former les produits.

3) En fournissant des groupements fonctionnels capables d'agir comme donneurs ou accepteurs de proton, l'enzyme pourrait amener une catalyse acide général ou base générale.

4) L'enzyme pourrait produire une tension ou une distorsion dans la liaison sensible à l'attaque de la molécule de substrat, rendant cette liaison plus facile à couper. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 218)

catalytic power

DEF Designates the ability of an enzyme to accelerate a chemical reaction. (REGEN, 1976, p. 186)

CONT A remarkable attribute of enzymes is their enormous catalytic power. Although enzymes are proteins, and thus relatively fragile molecules, they bring about their extraordinary catalytic effects in dilute aqueous solution at biological pH and moderate temperature, in sharp contrast to the rather extreme conditions often required to accelerate chemical reactions in the organic laboratory. (LEBIP, 1975, p. 217)

pouvoir catalytique

CONT Le dosage des enzymes est généralement tenu pour une opération très simple que de nombreux aides de laboratoire réalisent chaque jour à la satisfaction de tous en appliquant des techniques apparemment bien au point. En fait, la détermination quantitative d'un enzyme consiste à mesurer un pouvoir catalytique et, par conséquent, la vitesse d'une réaction. Les règles de la cinétique chimique doivent donc être observées sous peine d'erreurs très graves. (SFBC-1, 1964, p. 9)

catalytic rate constant
SEE K_{cat}

catalytic residue
activity critical residue

DEF Amino acid residue directly involved in the covalent bond changes during enzyme action. (REGEN, 1976, p. 186)

résidu catalytique
aminoacide catalytiquement actif

CONT Le chymotrypsinogène est composé d'une chaîne polypeptidique unique contenant 245 acides aminés et comportant cinq liaisons disulfure intracaténaires. Il est transformé

CONT Chymotrypsinogen has a single polypeptide chain of 245 residues held together by five intrachain disulfide bridges.... It is converted into active α chymotrypsin by the enzymatic hydrolysis of four peptide linkages, by sequential action of trypsin and chymotrypsin, with the release of two dipeptides. The active α chymotrypsin produced this way consists of three polypeptide chains held together by two -S-S- bonds. Thus the two specific residues essential for catalytic activity, histidine 57 and serine 195, are present in two different chains. However, it has been directly established by x-ray analysis of the tertiary structure of chymotrypsin that these ... catalytic residues ... are actually very close to each other in the conformation of the native enzyme. (From LEBIP, 1975, pp. 227, 228)

en α-chymotrypsine active par l'hydrolyse enzymatique de quatre liaisons peptidiques sous l'influence séquentielle de la trypsine et de la chymotrypsine, avec libération de deux dipeptides. L'α-chymotrypsine active ainsi produite est constituée de trois chaînes polypeptidiques maintenues par deux liaisons -S-S. Ainsi, les deux acides aminés spécifiques essentiels à l'activité catalytique, l'histidine en position 57 et la sérine 195, se trouvent dans deux chaînes différentes. Néanmoins, des analyses aux rayons X de la structure tertiaire de la chymotrypsine ont établi directement que ces (...) résidus catalytiques (...) se trouvent en fait très proches l'un de l'autre dans la conformation de l'enzyme natif. (D'après LEBIP-F, 1977, pp. 223, 224)

catalytic site
SEE **active site**

catalytic subunit

DEF Distinct polypeptide chain in which lies the domain accommodating the catalytic site of complex enzymes. It is completely separated from the domain building up the binding site for the regulatory effector(s). From an evolutionary viewpoint, it is probable that gene fusion did occur in most cases rather than that originally continuous polypeptide chains have separated. In some oligomeric enzymes the allosteric site may have appeared as a result of gene duplication, e.g. in glutamate dehydrogenase and glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase, whereas in others by acquisition of a foreign structural gene, e.g. the NAD-binding domain in glycogen phosphorylase. However, in present day complex enzymes the catalytic and regulatory protein

sous-unité catalytique

CONT Lorsque la molécule native d'ATCase est dissociée en un mélange de ses sous-unités catalytiques et régulatrices, ce mélange fait toujours montre d'activité catalytique, mais la réaction n'est pas inhibée par le CTP tant que les sous-unités catalytiques et régulatrices sont séparées les unes des autres. Pour que l'inhibition par le CTP puisse avoir lieu, il faut que les sous-unités catalytiques et régulatrices soient physiquement associées dans la molécule oligomérique d'ATCase intacte. (LEBIP-F, 1977, p. 235)

units remained separate, but associable, entities. (From FRENZ, 1984, p. 72)

CONT The ATCase of E. coli has ... a molecular weight of about 310,000 but can be dissociated by treatment with mercurial reagents to yield two identical catalytic subunits and three identical regulatory subunits. Each of the two catalytic subunits has a molecular weight of about 100,000 and contains three polypeptide chains of molecular weight 34,000 called C chains. Each catalytic subunit contains three binding sites for the substrate aspartate, one on each of the three C chains. The catalytic subunits have enzymatic activity but are not sensitive to the modulator CTP. (LEBIP, 1975, pp. 237, 238)

catalyze (to)

DEF To act as a catalyst, i.e. to cause or produce catalysis. In the living cell, the vast majority of chemical reactions that are of value to the organism have a kinetic barrier preventing their spontaneous occurrence. This kinetic barrier is overcome by the enzyme catalyst. The directive role of the enzyme catalyst is to make energetically favorable reactions take place at a rate that is conducive to sustaining and promoting growth. (From STEDM, 1982, p. 234; BMETE, 1984, p. 265; ZUBIO, 1983, p. 131)

CONT Like all other catalysts, enzymes are not used up in the course of chemical reactions, and a given enzyme molecule may function many thousands of times in a single second. Most enzymes are highly specific and only catalyze a single type of chemical reaction;

catalyser

DÉF Agir comme catalyseur dans une réaction. (LAROG, 1982, vol. 2, p. 1864)

CONT Beaucoup d'enzymes ont été dénommés en ajoutant le suffixe -ase au nom de leur substrat, c'est-à-dire la molécule sur laquelle l'enzyme exerce son action catalytique. Par exemple, l'uréase catalyse l'hydrolyse de l'urée en ammoniaque et en CO_2, l'arginase catalyse l'hydrolyse de l'arginine en ornithine et en urée, et la phosphatase catalyse l'hydrolyse des esters phosphoriques. (LEBIP-F, 1977, p. 180)

conversely, most chemical reactions in cells are only catalyzed by one specific enzyme. Enzymes catalyze both the forward and backward directions of a given chemical reaction. Their presence alone does not cause the chemical reactions that they catalyze to move in directions that provide orderly cell growth and division. (WADNA, 1983, pp. 3, 4)

catalyzer
SEE **catalyst**

cation
SEE **metal ion**

cavitation

DEF Alternate formation and collapse of vapour bubbles. If, at some point in the normal water flow, the fluid pressure equals the vapour pressure at the temperature of the fluid, the liquid will vaporize; a cavity or void will form. If the fluid pressure fluctuates slightly above and below the vapour pressure, there will be an alternate formation and collapse of vapour bubbles. (ENBRI, 1970, vol. 15, p. 59)

CONT Ultrasonic oscillators have been successfully used in a number of extraction procedures.... The application of ultrasonics in liquid creates the phenomenon of cavitation.... The bubbles produced in the cavities are ... compressed to several thousand atmospheres. Subsequent to their collapse, shock waves are formed, and these shock waves are considered to be the destructive element in this procedure. (From ENZBI, 1985, p. 19)

cavitation

DÉF Formation de vide partiel dans un liquide dû à une séparation de constituants ou à un départ de gaz, notamment par action des ultrasons mais plus fréquemment au sein d'un liquide en mouvement, lorsque la pression dans le liquide devient inférieure à la tension de vapeur de celui-ci. (D'après DCHIM, 1978, p. 218; INDUS, 1986, p. 127)

CONT Une fois formée, la cavitation se développe en prenant des formes variées, plus ou moins structurées, selon les conditions rencontrées : bulles isolées ou coalescentes (nuages), lames relativement lisses, poches fixes, tourbillons. Quand une cavité, entraînée dans l'écoulement, traverse des zones où la pression croît de nouveau, elle se résorbe brutalement (en un temps de l'ordre du millième de seconde à peine), d'où le nom de "collapsus" donné à ce phénomène. En fin de collapsus, les vitesses et les pressions au voisinage immédiat des parois de la cavité sont très grandes (des pressions de 10 000 bars ont pu être mesurées); il y a alors formation d'une véritable onde de choc. (...) Le collapsus des cavités de vapeur

est aussi à l'origine des érosions qui accompagnent la cavitation. (UNIVE, 1985, vol. 20, p. 538)

C chain

CONT The ATCase of E. coli ... has a molecular weight of about 310,000 but can be dissociated by treatment with mercurial reagents to yield two identical catalytic subunits and three identical regulatory subunits. Each of the two catalytic subunits has a molecular weight of about 100,000 and contains three polypeptide chains of molecular weight 34,000 called C chains. Each catalytic subunit contains three binding sites for the substrate aspartate, one on each of the three C chains. The catalytic subunits have enzymatic activity but are not sensitive to the modulator CTP. (From LEBIP, 1975, pp. 237, 239)

chaîne C

DÉF Chacune des trois chaînes polypeptidiques (P.M. 34 000) composant une sous-unité catalytique de l'aspartate transcarbamylase d'E. coli (ATCase). L'ATCase d'E. coli comprend deux sous-unités catalytiques et trois sous-unités régulatrices. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 233)

CONT Chacune des 2 sous-unités catalytiques (...) de l'ATCase (...) possède trois sites de fixation pour le substrat, l'aspartate, un site sur chacune des chaînes C. Ces sous-unités catalytiques ont une activité enzymatique mais ne sont pas sensibles au modulateur CTP. (LOUIB, 1983, p. 541)

NOTE Voir "sous-unité catalytique".

cDNA library
SEE clone bank

Celite

DEF Diatomaceous earth composed of calcium carbonate and silicate. This material has been successfully used in enzyme purification. (From ENZBI, 1985, p. 42)

NOTE Celite is a trademark.

célite

DÉF Matière pulvérulente, de faible densité apparente (0,24 à 0,34), à base de silice (93 % SiO_2) de diatomées, originaire de Californie (Lompoc). Agent d'adsorption et de filtration; support de catalyseurs. (DCHIM, 1978, p. 220)

cell

DEF Basic structural and functional unit of all living organisms. It is a complex collection of molecules

cellule

DÉF Masse de protoplasme limitée par une membrane et renfermant un noyau, correspondant à la plus petite

with many different activities that are integrated to form a functional unit. (From COOBI, 1986, p. 50; BMETE, 1984, p. 269)

CONT By applying quantitative assay methods ... to determine the amount of catalytic activity present in different protein fractions obtained from cells or tissues.... It is possible to purify enzymes and ultimately obtain them in homogeneous form.... It should be kept in mind that a crude extract of bacterial cells or of a plant or animal tissue may contain several hundred different proteins, most of them enzymes, whose solubility and acid-base properties do not differ widely. (LEBIP, 1975, p. 209)

NOTE In multicellular organisms, most cells have become specialized to perform specific functions; this usually entails some structural modification, hence the wide variety of sizes and shapes of cells in the human body. There are two basic classes of cell. They are distinguished on the basis of complexity of structure. The more simple do not possess a nucleus and are termed prokaryotes (pro - before + karyon nucleus): they include bacteria and cyanobacteria. In contrast, the chromatin material in eukaryotes (eutrue) is separated from the rest of the cell by the nuclear envelope (composed of two membranes). (BMETE, 1984, p. 269)

quantité de matière vivante structurée, douée de vie autonome et susceptible de se reproduire. (MEDEC, 1985, pp. 148, 149)

CONT Une cellule est la plus petite portion individualisée de matière où puissent se manifester les phénomènes de la vie : (...) c'est une fabrique de protéines. Elle synthétise les enzymes et les autres protéines qui maintiennent son intégrité et son fonctionnement physiologiques; en outre, dans les organismes multicellulaires, elle synthétise et sécrète souvent d'autres protéines; celles-ci assurent certaines fonctions spécialisées qui participent à la vie de l'organisme dans son ensemble. Les différents types de cellules fabriquent des protéines différentes, selon les instructions codées dans l'ADN de leurs gènes. (MMEDI, 1980, p. 104; SCIAM-F, juin 1980, vol. 32, p. 82)

cell breakage

DEF Any mechanical procedure used to break cells in order to liberate their contents. Techniques used involve pressure or mechanical shock, sonication, shaking, blending, ball milling or hammer milling, etc. (COOBI, 1986, p. 51)

sans équivalent connu

CONT A larger version of the solid-shear disintegrator ... is capable of disrupting up to 10 kg yeast paste per hour. Such equipment is perhaps over-complicated for routine use, although the fact that cell breakage occurs at -20°C may be an advantage when heat labile enzymes are being extracted. (ENZBI, 1985, p. 21)

cell disruption

DEF Procedure used to liberate the content of cells. These may be mechanical and result in cell breakage or depend on cell lysis induced by addition of solvent which affects the cell membrane, antibiotics or antimetabolites which disrupt or disorganize cell wall growth. (COOBI, 1986, p. 51)

CONT The X-press ... is capable of processing 100 g of Saccharomyces cerevisiae per minute.... Frozen cells are disrupted by passage through a perforated disc, the outlet temperature being approximately -22°C. Rupture of the cells is thought to be caused by the shear forces exerted by the passage of the extruded paste through the small orifice, the shear being aided by crystal formation in the frozen paste. Solid shear cell disruption has proved to be an excellent method for obtaining enzyme protein and bacterial cell wall preparations. (ENZBI, 1985, p. 21)

cell-free extract

DEF Solution obtained by rupturing cells and removing all particulate matter. (DOMED, 1985, p. 477)

rupture de cellule

CONT Lorsque l'enzyme est intracellulaire, il faut nécessairement rompre la barrière que forment les parois de la cellule avant l'extraction. La rupture de cellule peut s'effectuer par broyage au mixer, autolyse par du toluène et parfois par pression accompagnée ou non d'un léger chauffage (cas de la zymase), par traitement à l'acétone et à l'éther; si toutes ces méthodes sont insuffisantes, on peut faire agir les ultra-sons. (D'après Q434, 1973, p. 12; BIOFU, novembre 1983, vol. 18, p. 25)

extrait acellulaire

DÉF Extrait dépourvu des structures de la cellule intacte. (...) À partir de telles préparations, il devient possible d'accumuler des

CONT Intracellular enzymes are usually released from inside the cell by mechanical or chemical disruption, or by permeabilization of the cell membrane so as to allow leakage. Common methods of cell disruption include high pressure homogenizers, ball mills, freeze-thawing, pH, temperature, or osmotic shocking, or enzyme digestion such as with lysozyme or the mixture of enzymes derived from Micrococcus lysodeikticus. The resulting crude enzymically active preparations are then clarified free of remaining cells and cell debris by filtration or centrifugation.... The resulting cell-free extracts can then be purified by a consecutive series of fractionation and concentration steps. These include ion-exchange chromatography and membrane techniques, such as ultrafiltration and reverse osmosis. (ENZBI, 1985, pp. 288, 289)

intermédiaires métaboliques en utilisant des inhibiteurs enzymatiques spécifiques par inactivation d'enzymes spécifiques ou par élimination ou inactivation de coenzymes indispensables. (LEBIP-F, 1977, p. 376)

CONT En 1897 la découverte par Büchner du fait que la cellule vivante per se n'est pas nécessaire à la fermentation fit faire un grand progrès à l'étude des étapes chimiques de ce processus. Il observa qu'un extrait acellulaire de levure était capable, par lui-même, de transformer le glucose en éthanol. (WABMO-F, 1978, p. 34)

cell-free metabolism

CONT One of Pasteur's central concepts, that each fermentation provides energy to the species conducting it, led to the accidental discovery of cell-free metabolism by Eduard Buchner of Germany in 1897. Buchner found that an extract of macerated yeast, freed of intact cells by filtration, retained the ability to convert sugar into alcohol.... Later work showed that the biological conversion actually consisted of a series of simple chemical reactions, each catalyzed by a specific enzyme. (SCIAM-E, September 1981, vol. 245, n° 3, p. 68)

métabolisme acellulaire

CONT L'un des concepts fondamentaux de Pasteur, à savoir que chaque fermentation fournit de l'énergie aux espèces qui se transforment, conduisit à la découverte accidentelle du métabolisme acellulaire par l'Allemand Eduard Buchner en 1897. Buchner découvrit qu'un extrait d'une macération de levures, débarrassé par filtration des cellules entières, transformait encore le sucre en alcool. (...) Des travaux ultérieurs montrèrent que la conversion biologique résultait d'une série de réactions chimiques simples, chacune d'elles étant catalysée par une enzyme spécifique. (SCIAM-F, novembre 1981, vol. 49, p. 16)

cell recycle

DEF Process used in fermentation and anaerobic digestion in which the cells are removed from the product or effluent stream and recycled into the reactor, which is run in a continuous, cascade or batch mode. The technique is of value when the cells are being used to produce a secondary product or to treat effluents where: (1) cell growth is not required; (2) the growth of cells causes diversion of substrate into unwanted biomass; (3) the rate of cell production or growth, or cell concentration is a rate-limiting step. (COOBI, 1986, p. 52)

recyclage des cellules

CONT Le recyclage des cellules est particulièrement important en dépollution biologique dans les procédés de contact. Dans le cas du recyclage interne, on utilise les aptitudes floculantes des cellules, ce qui entraîne une hétérogénéité quant à la répartition des cellules dans le réacteur. Le soutirage du produit s'effectue là où la densité des microorganismes est la plus faible. Le fermenteur APV mis au point pour fabriquer de la bière en continu était basé sur ce principe : le temps de séjour du fluide était de deux heures alors que celui des microorganismes atteignait quatre cents heures. Le recyclage externe consiste à récupérer les levures à la sortie du réacteur et à les réintroduire dans celui-ci : ceci peut se faire par décantation, ultrafiltration ou centrifugation. (Q2127, 1983, p. 80)

cell structure

CONT Although Louis Pasteur recognized that fermentation is catalyzed by enzymes, he postulated in 1860 that they are inextricably linked with the structure and life of the yeast cell. It was therefore a major landmark in the history of enzyme research when, in 1897, Eduard Buchner succeeded in extracting from yeast cells the enzymes catalyzing alcoholic fermentation. This achievement clearly demonstrated that these important enzymes, which catalyze a major energy-yielding metabolic pathway, can function independently of cell structure. (LEBIP, 1975, p. 183)

structure cellulaire

CONT La préparation et la purification, plus facile pour les enzymes solubles, se fait en utilisant des techniques de précipitation fractionnée. Pour les enzymes liées aux structures cellulaires, il faut broyer les tissus et isoler les éléments cellulaires contenant les enzymes que l'on désire extraire. La cristallisation (...) est une étape importante dans la purification. (SCIVI(HS), décembre 1980, p. 50)

cellulase

DEF Complex enzyme system that hydrolyzes cellulose to sugars of lower molecular weight, including cellobiose and glucose. (COOBI, 1986, p. 52)

CONT The main technical use of cellulases lies in the total conversion of cellulosic fraction from various cellulose-containing material into glucose. Therefore, it is in the interest of the industrial biochemist to measure the total cellulolytic activity, i.e., the activity of the cellulase complex producing glucose from cellulose. Determinations of the total activity, however, are complicated by several factors, related to the nature of both the enzymes and the substrates. (APPBI, June 1986, vol. 12, n° 3, p. 270)

cellulase

DÉF Enzyme qui catalyse l'hydrolyse de la cellulose. Elle est produite par certaines Bactéries et certains Champignons. L'enzyme est aussi sécrétée par l'intestin de certains herbivores, ce qui leur permet de digérer la cellulose. (D'après LENBI, 1979, p. 80; LAROG, 1982, vol. 2, p. 1901)

CONT Il est possible d'obtenir des protoplastes en enlevant la paroi cellulosique des cellules par des méthodes mécaniques. Ce travail est délicat et aléatoire. Il est maintenant abandonné. La paroi est actuellement éliminée par des traitements enzymatiques qui hydrolysent la cellulose. (...) Des protoplastes peuvent être obtenus directement par traitement d'un tissu végétal par un mélange d'enzymes : pectinases qui séparent les cellules en hydrolysant les pectines; cellulases qui hydrolysent les parois. Cette méthode donne parfois des protoplastes multinucléés par suite de la fusion de protoplastes en formation. (BIOTEC, 1984, p. 432)

cellulose

DEF White solid polysaccharide obtained either by digesting wood chips or in an almost pure state from cotton. It is still one of the most commonly used materials for chromatography, and in partition systems is employed with either aqueous or organic stationary phases. Acetylated cellulose is employed in reversed phase systems and other chemically modified forms are suitable for ion exchange chromatography. (DENCH, 1982, p. 23)

cellulose

DÉF Polymère linéaire du D-glucopyranose $(C_6H_{10}O_5)_n$ en $\beta(1\rightarrow4)$, c'est le polysaccharide de structure de la paroi cellulaire le plus abondant du règne végétal. (D'après MEDEC, 1985, p. 150; LEBIP-F, 1977, p. 263)

CONT Les acides minéraux très concentrés, de préférence en présence d'un déshydratant, donnent, par action sur les fonctions alcool de la cellulose, des esters cellulosiques tels que la nitrocellulose. (LAROG, 1982, vol. 2, p. 1904)

CONT A basket centrifuge ... is normally employed later in ... isolation procedures where ion exchange celluloses or resins need to be separated from process liquors. Because of their design, this type of centrifuge can be used to buffer wash and elute enzymes from such matrices on a continuous basis, that is without stopping the machine to recover and resuspend the solid phase in each solution. (ENFER, 1981, vol. 5, pp. 176, 177)

cellulose ion exchanger
ion exchange cellulose

DEF Substituted cellulose derivative that is used in bead form as weak ion exchanger. The most frequently used products are DEAE-cellulose (diethylaminoethyl) and CM-cellulose (carboxymethyl), which are weak base (anion) and weak acid (cation) exchangers, respectively. They are prepared from cellulose by substitution of some primary and secondary hydroxyl groups of the anhydroglucose units with diethylaminoethyl or carboxymethyl groups, respectively, joined through ether linkages. (COOBI, 1986, p. 53)

CONT Ion exchange celluloses can be used in both column and batch processes, although for large-scale work difficulty has been encountered in using large columns of these materials. The cellulose is easily compressed, and this leads rapidly to a reduction in flow rate. Thus the main application of ion exchange cellulose in large-scale enzyme purification has been for batch adsorption and batch elution. (ENZBI, 1985, p. 269)

NOTE These exchangers have an open structure, which is readily penetrated by large molecules, and a large surface area giving them a high capacity for absorption of protein.

cellulose échangeuse d'ions

CONT L'industrie biologique utilise aujourd'hui les techniques chromatographiques pour la production de protéines purifiées. L'insuline par exemple, est isolée à partir de pancréas de bovins ou de porcs par des procédés combinant l'échange d'ions et le tamisage moléculaire. Ces mêmes techniques ou la chromatographie d'affinité sont également utilisées pour la purification de macromolécules nécessaires à certains vaccins : le virus poliomyélitique, la toxine du choléra et la toxine du tétanos. Ce développement (...) commence vraiment en 1956 avec la création des celluloses échangeuses d'ions par Peterson et Sober, utilisables dans la séparation des protéines. (BIOFU, novembre 1986, n° 51, p. 69)

The binding is usually freely reversible. DEAE-cellulose is used for chromatography of acidic and slightly basic proteins at pH values above their isoelectric point. The most useful range is pH 6-8. CM - cellulose is used for separation of neutral and basic proteins, which bind at around pH 4.5. Desorption of proteins from the ion exchangers is accomplished by changing the pH or increasing the ionic strength of the eluant. (COOBI, 1986, p. 53)

cellulosic

DEF Descriptive of a substance that is formed of or relating to cellulose. (COOBI, 1986, p. 53)

CONT The shortage of food and fuel has become more and more serious in many developing countries owing to the congestion of population. From this viewpoint, the enzymatic saccharification of cellulosic materials, mainly renewable agricultural residues, is a countermeasure against this problem. One positive feature along this line is the extremely large quantity of cellulosic resources being produced each year in subtropical and tropical developing countries. (APPBI, June 1986, vol. 12, n° 3, p. 298)

cellulolytic activity

DEF Ability of an enzyme to degrade cellulose. (COOBI, 1986, p. 52)

NOTE The methods are used to assay the activities of complete cellulase systems and of the individual components as follows. Complete cellulase: release of reducing sugars from cotton; loss of weight of avicel; decrease in turbidity of solutions of filter paper; release of dye from dyed cellulose; clarification of cellulose-agar or

cellulosique

DÉF Se dit d'un dérivé de la cellulose et notamment de ses esters. (DCHIM, 1978, p. 221)

CONT Un nouveau procédé de bioconversion en continu de cellulose en éthanol (...) a été mis au point. (...) Il nécessite l'utilisation d'une bactérie recombinante (...) qui sécrète un taux élevé de cellulase, ainsi qu'une méthode de screening enzymatique. (...) Les déchets cellulosiques sont dégradés en sucres fermentescibles. Ceux-ci sont transformés par des levures immobilisées. (D'après BIOFU, juillet 1984, vol. 26, p. 12)

activité cellulolytique

CONT L'Institut Pasteur ((tente de produire un)) micro-organisme distinct de C. thermocellum, aérobie strict ou facultatif, de préférence constitué par E. Coli, transformé par une séquence d'ADN codant pour une enzyme cellulolytique, issue du patrimoine génétique des souches thermophiles du type C. thermocellum et capable d'en produire l'expression. Ces micro-organismes peuvent, après rupture de leurs parois, fournir des compositions

decrease in tensile strength of fibres of solka-floc. Endoglucanase: release of reducing sugars from carboxymethyl cellulose; decrease in viscosity of solutions of hydroxyethyl cellulose; clarification of agar. Exocellobiohydrolase: production of reducing sugar from amorphous cellulose; production of cellobiose from oligosaccharides; release of p-nitrophenol from p-nitrophenyl-β-D-cellobioside. Exoglucohydrolase: release of reducing sugar from amorphous cellulose; production of glucose from cellobiose; release of p-nitrophenol from p-nitrophenyl-β-D-glucoside. (COOBI, 1986, p. 52)

ayant une activité cellulolytique, plus particulièrement du type endobêta-1, 4-glucanase, applicables au traitement de matières cellulolytiques à une température de l'ordre de 50 à 70°C. (BIOFU, mars 1984, vol. 22, pp. 58, 59)

central complex
SEE **ternary complex**

centrifugation

DEF Process of separating components of a mixture on the basis of differences in densities of the different components using a centrifuge. According to Newton's first law, a moving object continues in a straight line unless a force is exerted to deflect it. When an object is moved in a circular path, the reaction against the deflecting force is the centrifugal force. The force is directly proportional to the radius and is proportional to the square of the speed. The fact that centrifugal force is proportional to the square of the speed allows very high gravitational fields to be reached in small diameter rotors. (From BMETE, 1984, p. 277; AMERI, 1977, vol. 6, p. 188)

CONT Factors relating to the equipment which help efficient centrifugation are high angular velocity, large centrifuge radius, large liquid volume and short liquid

centrifugation

DÉF Action de séparer des matériaux de densité inégale en les soumettant à des accélérations radiales centrifuges, qui peuvent atteindre 500 000 fois, ou même un million de fois, l'accélération de la pesanteur. (D'après UNIVE, 1984, vol. 4, p. 494)

CONT La centrifugation différentielle consiste, à partir d'un homogénat initial, à séparer successivement les organites en raison de leurs densités différentes. On recueille d'abord un premier culot de centrifugation contenant les éléments les plus denses qui se disposent au fond des tubes de la centrifugeuse et on reprend ensuite le surnageant en le soumettant à une force centrifuge plus élevée. Puis on répète cette opération en augmentant constamment la vitesse de rotation. La centrifugation en gradient de densité consiste à centrifuger l'homogénat

sedimentation layers. Unfortunately, because of the nature of the overall process, mechanical and engineering limits are rapidly reached in terms of large-scale equipment. These restrictions, together with the difficult nature of biological fluids in general, mean only a few types of industrial centrifuge are used for general enzyme isolation. (ENFER, 1981, vol. 5, p. 176)

versé à la partie supérieure d'un tube contenant des solutions (saccharose, acrylamide) dont la densité croît de façon continue de la surface jusqu'au fond du tube. Les éléments séparés se localisent au niveau de la densité qui est la plus proche de la leur. (LENBI, 1979, pp. 86, 87)

centrifuge

DEF Mechanical device, usually driven by an electric motor, that enables a rotor to be driven at high speed resulting in the production of high gravitational forces. (COOBI, 1986, p. 53)

CONT Centrifuges are analytical or preparative and vary from simple low-speed bench systems to high-speed refrigerated ultracentrifuges. The samples are placed in discrete tubes within the rotor or contained within a rotating cylindrical shell or series of concentric plates. (COOBI, 1986, pp. 53, 54)

centrifugeuse

DÉF Machine utilisant le principe de la force centrifuge pour séparer les constituants de différentes densités d'un produit. (INDUS, 1986, p. 131)

CONT Une centrifugeuse comprend un moteur qui soumet à une rotation rapide un rotor dans lequel se trouvent des tubes comprenant la suspension à centrifuger. La force centrifuge à laquelle est soumise une particule est proportionnelle à sa distance à l'axe du rotor et au carré de l'angle ω parcouru par seconde. Dans la centrifugation simple, la suspension remplit le tube, les particules lourdes descendent plus rapidement. Dans la centrifugation de zone, la suspension est déposée au-dessus d'un liquide, les particules se séparent selon leur constante de sédimentation le long du tube. Les tubes opposés dans une centrifugeuse doivent en réalité être identiques, sinon la centrifugeuse est déséquilibrée. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 18)

NOTE Le terme centrifugeur est généralement réservé pour désigner le dispositif partiel d'une centrifugeuse exécutant plus particulièrement l'opération de centrifugation. (LAROG, 1982, vol. 2, p. 1928)

chain folding
folding

CONT Optimal application of protein engineering technology will require understanding how the amino acid sequence of a polypeptide chain specifies its spatial conformation. It is now clear that polypeptide chain folding and subunit assembly proceeds through sequential pathways involving defined intermediates. The critical amino acid instructions directing these pathways appear to be dispersed through the sequence.... Very similar patterns of chain folding and domain structure can arise from different amino acid sequences that show little or no homology. The immunoglobulins are a prime example of conservation of structure despite extensive differences in amino acid sequence. (BIOTC, April 1986, vol. 4, n° 4, p. 297; SCIEN, 11 February 1983, vol. 219, n° 4585, p. 667)

repliement des chaînes
pliage de la chaîne

CONT La structure tertiaire est due aux repliements des chaînes polypeptidiques, conférant à la molécule protéinique la forme globuleuse. (...) Les protéines contiennent des régions formées d'hélices α, des feuillets β, des régions sans structure rigide, des repliements souvent dus à la présence de proline. (...) Un aspect particulièrement critique de l'enroulement des chaînes polypeptidiques en leur conformation native est la très grande vitesse à laquelle elle se produit biologiquement. (BOIVE, 1971, p. 4; KRUBI, 1987, vol. 1, p. 98; LEBIP-F, 1977, p. 140)

channelling

DEF A cause of non-ideal flows in biochemical reactors. It is caused by excessive pressure drops, irregular packing of the support and the uneven application of the substrate to the column. Thus the fluid tends to find a preferential path through the column, usually down one side when friction of substrate with packing material is greater than that with the walls, or down the centre of the column when friction of substrate with the walls slows fluid flow. Therefore some of the particles in the column do not come into contact with the substrate, and contact with the rest of the particles is variable. (From ENZBI, 1985, p. 122)

effet de canalisation

CONT L'immobilisation des enzymes permet de mieux coordonner des actions séquentielles, de récupérer les enzymes après emploi, conduisant ainsi à la mise au point de ce que l'on appelle déjà des "réacteurs enzymatiques". Ceci n'est pas sans difficulté : il faut apprécier les facteurs de diffusion, d'environnement, les effets de surface, les contraintes d'accessibilité enzyme-substrat, les déviations de la cinétique, les effets de canalisation, etc. (...) Ces derniers sont dus au compactage des particules du support qui peut entraîner des cheminements préférentiels du fluide à travers la colonne, ainsi que des variations de débit et des modifications de la

CONT In stirred reactors, better mixing can only be achieved by increasing the stirrer speed, by decreasing the viscosity of the substrate or the concentration of biocatalyst particles, or by baffling the reactor more efficiently. In packed-bed reactors, back-mixing, channelling and temperature gradients within the reactor are the most important causes of deviations from plug-flow behaviour and are expressed as the increase in reactor size needed to achieve the required productivity.... Plug-flow is encouraged by the use of evensized, smooth, spherical, evenly packed support particles and by the absence of accumulated solids or gases in the column. (PRBIO, 1983, p. 201)

courbe de distribution des temps de séjour. (D'après LOUIB, 1983, p. 493; BIOTEC, 1984, p. 371)

charge distribution

CONT The substrate ... can be considered to be destabilized by changes, associated with its binding to the enzyme, and the consequent strain resulting from charge distribution (electrostatic effects) and mechanical distortion. Nucleophilic and electrophilic centres are brought into juxtaposition with each other to allow new covalent bonds to be formed. Solvation of the enzyme may be of great importance as a temperature-dependent transducer of energy in the interaction of the enzyme surface with the aqueous environment of the enzyme, leading to changes in the interior of the enzyme. (ENFER, 1984, vol. 9, p. 203)

distribution de charge

CONT Après une phase fondée sur l'emploi de méthodes dites semi-empiriques, notamment pour traiter des problèmes concernant les conformations moléculaires, on assiste depuis une dizaine d'années à un développement important des calculs dits ab initio, notablement plus perfectionnés mais aussi plus coûteux. Ces calculs permettent par exemple d'obtenir une représentation beaucoup plus perfectionnée des distributions de charges moléculaires (charge, dipôle et quadrupôle sur chaque atome et milieu de liaison, par exemple), d'où un perfectionnement correspondant dans l'évaluation des énergies d'interactions intermoléculaires. En combinant les distributions de charge de fragments moléculaires, il devient possible de représenter raisonnablement la distribution de charge de très grandes molécules. (UNIVE, 1985, vol. 15, p. 495)

chelate

DEF Chemical structure in which a central polyvalent metal ion is combined with a ring of organic compounds or radicals. (COOBI, 1986, p. 54)

CONT Protoporphyrin forms quadridentate ("four teeth") chelate complexes with iron, magnesium, zinc, nickel, cobalt, and copper ions, in which the metal is held by four coordination bonds. Such a chelate complex of protoporphyrin with Fe(II) is called protoheme or more simply heme; a similar complex with Fe(III) is called hemin or hematin. (LEBIP, 1975, p. 490)

chélate

DÉF Complexe métallique où l'ion métal est dissimulé par chélation. De tels complexes se rencontrent souvent en analyse et y jouent un grand rôle pour la précipitation des métaux; ce sont des non-électrolytes, généralement vivement colorés. Les études faites jusqu'ici sur leur structure, par spectrographie infrarouge et par magnétisme, semblent montrer qu'il s'agit, en réalité, de corps hétérocycliques dans lesquels le métal joue le rôle d'hétéro-atome. (D'après INDUS, 1986, p. 147; MAMED, 1970, vol. 1, p. 555)

CONT Snell a montré que le Phosphate de Pyridoxal pouvait intervenir in vitro, sans apoenzyme protéinique. Dans ce cas, des cations polyvalents facilitent le fonctionnement; ils forment des chélates avec le phosphate de pyridoxal et l'amino-acide. Ces chélates sont d'excellents modèles moléculaires d'étude du fonctionnement. La présence du cation a deux conséquences :
-stabiliser le système;
-faciliter la migration des électrons au cours du mécanisme d'action.
In vivo, en présence d'un apoenzyme spécifique, le métal n'a plus sa raison d'être : la protéine enzymatique elle-même stabilise le système et facilite le mouvement des électrons. (LOUIB, 1983, p. 206)

chelating agent
sequestering agent

DEF Organic compound (e.g., EDTA) that can bind metal ions by forming two or more coordinate bonds with cations preventing them from interacting with other constituents of the medium. (From BMETE, 1984, p. 287; STEDM, 1982, p. 32)

chélateur
agent chélateur

DÉF Produit qui a la propriété de se combiner avec les ions positifs bi- et trivalents (par exemple, calcium, magnésium, fer, mercure), en formant des complexes stables. (D'après LAROG, 1982, vol. 2, p. 2098; GAMED, 1985, p. 146)

CONT Some enzymes that require metal ions for activity are inhibited noncompetitively by agents capable of binding the essential metal. For example, the chelating agent ethylenediamine tetraacetate (EDTA) reversibly binds Mg^{2+} and other divalent cations and thus noncompetitively inhibits some enzymes requiring such ions for activity. (LEBIP, 1975, p. 201)

CONT L'éthylènediamine tétraacétate (EDTA), agent chélateur, fixe réversiblement le Mg^{2+} et d'autres cations divalents et inhibe ainsi non compétitivement les enzymes qui nécessitent de tels ions pour leur activité. (LEBIP-F, 1977, p. 197)

chelation
metal binding

DEF Technique involving the use of transition metal compounds as a means of activating the surface of the support and allowing direct coupling of the enzyme, etc. without prior derivatization of the activated support, through formation of chelates. Supports which have been used include glass, chitin, celite, alginic acid, gelatin, poly-(4- and 5-acrylaminosalicyclic acids) and cellulose, ... and they have been used to immobilize enzymes and antibiotics. (From ENZBI, 1985, p. 158)

chélation par les métaux
chélation

DÉF Technique qui utilise le fait que de nombreux métaux de transition sont capables de coordonner des molécules contenant des hétéroatomes - oxygène, soufre, azote - et de former des complexes avec les composés aromatiques. Dans ce contexte, on peut coupler sur une matrice un agent chélatant comme l'acide iminoacétique, susceptible de complexer des métaux (cuivre, zinc, cobalt, nickel) et d'interagir avec les cystéines et les histidines des protéines. D'autres aminoacides - tryptophane, tyrosine, phénylalanine - peuvent être adsorbés par du cuivre et du zinc chélatés sur support insoluble. Les applications de tels supports s'étendent aux enzymes immobilisées. (D'après BIOFU, octobre 1987, n° 61(sp), pp. 19, 20)

CONT Des chercheurs activent des billes de verre, du verre poreux, du sable lavé aux acides par une solution de $TiCl_4$ (...) et ajoutent ensuite la solution d'enzyme. (...) Les sels de titane ainsi introduits permettent la liaison de l'enzyme par chélation. L'amyloglucosidase a été fixée de la sorte. (CDIUPA-2, 1974, p. 35)

chemical bond

DEF The strong attractive force that links two atoms of a chemical compound. The first explanations of the nature of these bonds were advanced by G.N. Lewis and W. Kössel. Two major types of bonds were proposed. 1. The ionic or electrovalent bond (following the transfer of one or more electrons from one atom to another to create ions). 2. The covalent bond (a bond that results when atoms share electrons). The central idea in their work on bonds is that atoms without electronic configurations of noble gases generally react in way that produces such configurations. (From BMETE, 1984, p. 214; SOLOC, 1984, p. 5)

CONT Enzymes act by binding together on their surfaces the potential partners of a chemical reaction, thus greatly speeding up the rates at which these reactants can collide and undergo a chemical reaction. In enzyme-catalyzed reactions, certain key atoms of the enzyme often directly participate by temporarily forming chemical bonds with the participating reagents (called enzyme substrates), thereby forming metastable chemical intermediates that have a heightened potential for chemical reactivity. (WADNA, 1983, p. 3)

liaison chimique

DÉF Interactions d'origine électrique dues à la présence de charges positives et négatives (noyaux et électrons) au sein de ces atomes ou de ces ions. (DIPHY, 1980, vol. 1, p. 215)

CONT Il est particulièrement important, du double point de vue doctrinal et pratique, de connaître les forces qui maintiennent ensemble l'édifice délicat d'une molécule protéinique. (...) Les liaisons chimiques, réalisées par une force d'attraction entre les atomes d'un aminoacide ou entre les atomes d'aminoacides différents, sont variées. Elles sont caractérisées par plusieurs paramètres, dont les plus importants sont la force, le rayon (reliant les centres de deux atomes), le degré de rotation des atomes entre lesquels la liaison s'établit et, dans certains cas, la spécificité. La rupture d'une liaison nécessite un apport d'énergie, dont la quantité est l'équivalent de l'énergie de la liaison. Plus cette énergie est élevée et plus courte est la distance entre les centres des deux atomes qui se combinent. (BOIVE, 1971, p. 4)

chemical enzyme denaturation

CONT ((It is possible to)) describe ... complex mechanisms followed in thermal and chemical enzyme denaturation processes. The dependence of the kinetic parameters on operating conditions ((can be)) analyzed and comparisons ... made between the results obtained when the enzyme operates under soluble and "stabilized" conditions. Stabilization is achieved within a completely polarized ultrafiltration

sans équivalent connu

reactor in the presence of high molecular weight, linear-chain macromolecules. (EFCEE-7, 1983, p. 18)

chemical kinetics

DEF Branch of physical chemistry which deals with the determination and interpretation of the rates of chemical reactions. It includes the study of activation energies of reactions. For slow reactions as well as for fast ones, an attempt is made in each case to show quantitatively the effect of changes in the experimental conditions upon the reaction velocity, and to describe in as much detail as possible the behaviour of the molecules at the moment of their reaction. (From ENBRI, 1970, vol. 19, p. 2; ENSCI, 1971, vol. 7, p. 403)

NOTE Studies of reaction velocity have not only played a fundamental role in the growth of theoretical chemistry; the concepts developed in these studies have also been highly fruitful in industry, especially in the field of catalysis. A case in point is the Haber process for the manufacture of ammonia which is based in part on studies of reaction kinetics. Furthermore, reaction kinetics may be used to determine the path or mechanism of a somewhat puzzling reaction. Both theoretical and practical research in the field of reaction kinetics was by mid-century under way in hundreds of laboratories. (From ENBRI, 1970, vol. 19, pp. 2, 5)

cinétique chimique
cinétique de réaction chimique

DÉF Ensemble des travaux ayant pour finalité de décrire qualitativement ou quantitativement l'évolution des systèmes chimiques, de comprendre le mécanisme selon lequel, au niveau de la molécule, s'opère le réarrangement des liaisons chimiques qui conditionne la réaction, d'expliciter les forces motrices ou antagonistes qui déterminent cette évolution. (UNIVE, 1984, vol. 4, p. 1123)

CONT Le but de la cinétique chimique est d'observer les transformations pour parvenir d'abord à les décrire, ensuite à énoncer leurs lois, enfin à obtenir les moyens qui permettent de les contrôler. (D'après UNIVE, 1984, vol. 4, pp. 1123, 1124)

NOTE Certains auteurs usent de l'expression "dynamique chimique" dans un sens équivalent à celle de cinétique chimique. Le domaine d'application de la cinétique s'étend à toute évolution de la matière, qu'elle soit très lente ou très rapide, mettant en cause des modifications d'espèces chimiques au sein de celles-ci. (UNIVE, 1984, vol. 4, p. 1123)

chemical reaction

DEF Change in which a substance (or substances) is changed into one or more new substances. (LASTE, 1984, p. 285)

CONT Each of a cell's several thousand different molecules is potentially capable of a very large number of chemical reactions with other cellular molecules. Yet in any cell, only a very tiny fraction of these potential reactions take place at measurable rates, because the possibility of chemical reactions, occurring unaided at the temperatures at which life exists is very low. The cellular chemical reactions, that do occur at rates compatible with life are greatly speeded up by enzymes, special catalytic molecules that are unique to cells. Like all other catalysts, enzymes are not used up in the course of chemical reactions and a given enzyme molecule may function many thousands of times in a single second. (WADNA, 1983, p. 3)

réaction chimique

CONT Du fait de leur pouvoir catalytique, les enzymes sont capables de faire s'opérer, à 37 °C et dans l'eau (...), des réactions chimiques qui pourraient parfois se faire en laboratoire, mais dans des conditions beaucoup plus rigoureuses de température et de pression et souvent dans des solvants non aqueux. (RECHE, juin 1984, vol. 15, n° 156, p. 820)

chemical stability

CONT Enzymes which show excellent thermal stability and even more favorable kinetics do not necessarily show excellent operational stability. Operational stability is not only a function of thermal stability but includes such factors as carrier and feed composition, dimensional and chemical stability.... The thermal and chemical stability of enzymes is usually analyzed by measuring variations in initial rates of the enzymatic reaction, or in some protein structure-related physicochemical property, as a function of operating conditions

stabilité chimique

CONT La stabilité chimique et physique du support autorise des nettoyages systématiques pouvant inclure l'emploi de solvants, de solutions acides, basiques ou enzymatiques. Ces lavages peuvent être fréquents et ne perturbent pas le bon fonctionnement ultérieur de la colonne. (BIOFU, novembre 1986, vol. 51, p. 74)

(temperature, pH, denaturant, concentration, etc.). (TREBI, November 1985, vol. 3, n° 11, p. 277; EFCEE, 1983, vol. 7, p. 18)

chemical synthesis

DEF Formation of one chemical compound from another. (LASTE, 1984, p. 285)

CONT When one wishes to perform site specific mutagenesis on a gene and re-express the mutant genes into altered proteins, several considerations should be taken initially to increase the efficiency of generating mutants. The first step is to construct the gene by chemical synthesis as it allows for the alteration of nucleotide sequence to accommodate changes in the overall design. In the case where host restriction ... endonuclease recognition sites of the natural cDNA sequences are not suitable for performing molecular cloning, then it is possible to create additional useful restriction endonuclease recognition sites or alter the pre-existing sites. Because of the degeneracy of the genetic code, a particular amino acid can be specified by more than one, sometimes up to 6 different codons.... A computer program has been devised ... which would search upon all these possible combinations of codons, while keeping the original amino acid sequence. (From TNOIS, 1984, p. 420)

synthèse chimique

DÉF Obtention d'une espèce chimique composée à partir des corps simples. Ainsi la combinaison du soufre, corps simple, avec l'oxygène, autre corps simple (par combustion), donne l'anhydride sulfureux, corps composé. C'est une synthèse typique. (UNIVE, 1985, vol. 17, p. 549)

CONT Des études immunologiques, réalisées (...) sur les fragments protéiques immunogènes du virus de la fièvre aphteuse, ont permis d'envisager la mise au point d'un vaccin simple et protecteur. Un peptide contenant les deux principales séquences immunogènes des protéines virales a été produit par synthèse chimique. (BIOFU, juillet/août 1986, vol. 48, p. 8)

chemiluminescence
chemi-luminescence
chemoluminescence

DEF The emission of light as the result of a chemical reaction. It occurs due to the interaction of

chimiluminescence
chimioluminescence

DÉF Luminescence provoquée par l'énergie libérée lors d'une réaction chimique à basse température. Elle

components added to liquid scintillation cocktails, giving spurious results. This may be associated with peroxidation and can be overcome by leaving the samples in the dark for about 24 hours prior to counting. (COOBI, 1986, p. 55)

CONT A large number of substances (e.g., formaldehyde, paraldehyde, acrolein, lophine, glucose, lecithin, and cholesterol) luminesce if slowly oxidized in alcoholic alkaline solution. Another group of chemiluminescences is connected with the oxidation of sulfur compounds. The widespread luminescence of such living organisms as fireflies and bacteria is based on the oxidation of luciferin in the presence of an enzyme, luciferase. (ENBRT, 1985, vol. 3, pp. 160, 161)

est généralement liée à des phénomènes d'oxydo-réduction. (D'après INDUS, 1986, p. 149; MAMED, 1970, vol. 1, p. 557)

CONT La bioluminescence est une chimiluminescence qui se produit chez des organismes vivants. Les exemples les plus connus sont les lampyres ou vers luisants, les lucioles et certaines espèces de plantes marines. On la trouve aussi chez certains poissons des grandes profondeurs et chez quelques bactéries. Ordinairement, il s'agit de réactions enzymatiques. Il existe même certains processus physiologiques accompagnés de bioluminescence. Il faut mentionner le rayonnement mitogénique qui accompagne la mitose de la cellule vivante. (UNIVE, 1985, vol. 11, p. 318)

chemiluminometric assay

sans équivalent connu

DEF Assay which utilizes luciferinase enzymes to carry out very sensitive analysis of enzymes or substrates which are involved in reactions utilizing NADH, NADPH, or ATP. The NAD(P)H oxidoreductase from Beneckea harveyi catalyses the oxidation of the former coenzymes with the emission of light, while the firefly luciferinase converts ATP to ADP + light. (ENZBI, 1985, p. 304)

chemoluminescence
SEE chemiluminescence

chemostat

chemostat

DEF Fermentation vessel or bioreactor in which steady-state growth is maintained by providing the cells with a constant input of nutrients. The rate of growth can be regulated by the level of a specific nutrient and the dilution rate (rate

DÉF Type de réacteur dans lequel on contrôle la réaction par l'intermédiaire du flux entrant. On fixe la concentration d'une substance nutritive critique à une valeur telle que les autres substances nutritives se trouvent en excès. La substance

of removal of organisms from the vessel) matched to the cell growth rate. (COOBI, 1986, p. 55)

CONT Both mathematical models of the action of a chemostat and experimental studies show that a single-stage chemostat of practical size cannot yield a high concentration of a product and low concentrations of unconsumed raw materials. The inefficiency is particularly great in the synthesis of products such as penicillin, which is a secondary metabolite: it is made by living cells but its synthesis does not arise in the course of the metabolism that keeps the cells alive and growing. It is characteristic of the industrial production of a secondary metabolite that the proliferation of the organism precedes the accumulation of the metabolite by a significant margin. (SCIAM-E, September 1981, vol. 245, n° 3, p. 191)

nutritive critique impose alors une limite à la prolifération des micro-organismes. (D'après SCIAM-F, novembre 1981, vol. 49, p. 114)

CONT Pour la production industrielle, il est nécessaire de réaliser des cultures de micro-organismes en très grandes quantités dans des récipients, adaptés aux différents types de fabrication, nommés fermenteurs, dont le volume peut atteindre plusieurs centaines de litres. Ils doivent être thermostatés avec précision. (...) La tendance actuelle est une automatisation de plus en plus poussée, avec un développement ininterrompu des cultures (technique du "chemostat"). (UNIVE, 1984, vol. 7, p. 896)

chromatofocusing

DEF Technique used for the purification of macromolecules. It combines chromatographic and electrophoretic principles. (COOBI, 1986, p. 59)

CONT Chromatofocusing ... is far more suitable to large-scale applications, although all the applications described so far are only small-scale. Chromatofocusing has been used for the fractionation of hexokinases from yeast ... and in the presence of 6M urea for the fractionation of bovine eye-lens crystallin. (ENZBI, 1985, p. 47)

chromatofocalisation

CONT Avant d'analyser un échantillon par électrophorèse, il serait souhaitable de réaliser une courbe de titrage du mélange de protéines. Ce test détermine la technique chromatographique à utiliser pour résoudre le mélange : échange d'anions, échange de cations ou chromatofocalisation. (D'après RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 569)

chromatographic detector
detector

DEF Instrument used to monitor and quantify the products eluted from a chromatography column. Techniques used are based on the physical, chemical or biological properties of the molecules and may involve prior conversion by chemical or enzymic means to produce a coloured or fluorescent complex. Physical methods include the use of spectrophotometers, colorimeters, spectrophotofluorometers, refractometers, polarimeters, etc. (COOBI, 1986, p. 59)

CONT Biological molecules may be monitored using enzyme-linked reactions specific for the required class of compound. Such detectors often include a flow cell so that the fluid passes continuously from the column through the detector. Several types of detector have been developed specifically for use with gas/liquid chromatographs. These include flame ionization and electron capture devices or, where information is required on the exact structure of the compounds, a mass spectrometer. Many are linked to microprocessors for control of the chromatographic analysis, as well as direct computation of results. (COOBI, 1986, p. 59)

détecteur

DÉF Appareil servant à déceler, à révéler la présence d'un corps dans un échantillon. (D'après ROBER, 1985, vol. 3, p. 463)

CONT Les détecteurs en chromatographie (...) mettent en évidence les constituants du mélange. Un bon détecteur doit être stable, sensible, linéaire, pratique d'emploi et ne doit pas altérer les séparations réalisées par la colonne. (D'après BIOFU, octobre 1983, vol. 17, p. 125; SECHR, 1981, p. 17)

chromatography

DEF Any of a diverse group of techniques used to separate mixtures of chemical compounds into individual components based on differences in their relative affinities for two different media: one is the mobile phase (e.g., a moving fluid (solvent) or a moving gas) and the other, the

chromatographie
analyse chromatographique

DÉF Méthode analytique consistant à séparer, en vue de leur identification et, éventuellement, de leur dosage, les constituants d'un mélange grâce à la migration différentielle de ces constituants au travers de systèmes formés par deux ou plusieurs phases qui leur

stationary phase or sorbent (e.g., a porous solid, gel or liquid bound to a porous inert solid support). (BMETE, 1984, p. 310)

CONT Different types of chromatography are defined in terms of: the principles of separation (absorption, ion exchange, permeation, affinity); the support material (silica, cellulose, starch, acrylamide or agarose gel, cellulose paper, cellulose acetate, etc.); the physical form of the matrix used (paper, thin layer, column). Sophisticated automated chromatographic techniques include gas/liquid chromatography (GLC) and high performance (formerly high pressure) liquid chromatography (HPLC). (COOBI, 1986, p. 59)

chromatography column

DEF Tubular container used to hold and support the solid stationary phase in chromatographic separations. Columns are made of glass, plastic or metal, and vary in size and length according to the technique used. Very long, narrow columns are used for gas chromatography; large-scale gel filtration or ion exchange columns may be wider than they are long in order to reduce pressure drop and compression effects on the packing. (COOBI, 1986, p. 60)

chymosin
SEE rennin

manifestent des affinités préférentielles. (LAROG, 1982, vol. 3, p. 2212)

CONT À cause de son prix élevé, c'est généralement le cofacteur qui est immobilisé, le plus souvent par l'intermédiaire d'un "bras" facilitant l'accessibilité de l'enzyme. En raison des faibles liens qui unissent coenzyme et apoenzyme, la macromolécule protéique se détache aisément et le problème de sa récupération se pose. C'est pourquoi cette technique est surtout utilisée pour la purification sélective des enzymes (chromatographie d'affinité) ou pour des études portant sur la réaction catalytique elle-même. (BIOTEC, 1984, p. 301)

colonne chromatographique
colonne de chromatographie

DÉF Tube de verre, de plastique, de métal, cylindre de plâtre, etc., garni d'une substance adsorbante sur laquelle on verse la solution dont on veut séparer les constituants ou dans laquelle on fait passer le mélange gazeux à analyser. (DCHIM, 1978, p. 252)

CONT Ainsi des solutés différents, présentant des coefficients de partage différents, introduits ensemble en un mélange en tête de colonne chromatographique, vont en sortir en des instants différents et se trouveront par ce fait plus ou moins séparés, de telle sorte qu'un détecteur convenable placé à la sortie permet, après étalonnage, leur identification et leur dosage quantitatif. (LAROG, 1982, vol. 3, p. 2212)

chymotrypsin

DEF Digestive enzyme able to act on almost any protein, as it must if it is to act upon the varied types of proteins consumed as food. This enzyme and trypsin are endopeptidases; that is, they cleave internal peptide bonds. These two proteinases perform the major share in hydrolyzing proteins to small peptides. Digestion to amino acids is completed by the exopeptidases. (From ENBRT, 1985, vol. 14, p. 878; ENSCI, 1982, vol. 11, p. 36)

CONT Serine protease ... family includes the digestive enzymes chymotrypsin, trypsin, and elastase, and many of the proteases, such as thrombin, that control the blood-clotting process. If any two of these enzymes are compared, about 40% of the positions in their amino acid sequences are occupied by the same amino acid. The similarity of their three-dimensional conformations as determined by x-ray crystallography is even more striking: most of the detailed twists and turns in these polypeptide chains, which are several hundred amino acids long, are identical. (ACELL, 1983, p. 119)

chymotrypsine

DÉF Enzyme protéolytique catalysant l'hydrolyse des liaisons peptidiques à l'intérieur des chaînes, au niveau des acides aminés aromatiques. (LENBI, 1979, p. 103)

CONT La chymotrypsine, dont la structure est actuellement établie, attaque les chaînes polypeptidiques au niveau des aminoacides préférentiels et joue de ce fait un rôle important dans l'analyse structurale des protéines. (...) La chymotrypsine, contrairement à la trypsine, est plus active sur les protéines natives que sur les protéines dénaturées. Elle est utilisée en thérapeutique pour réaliser une dégradation enzymatique de dépôts fibrineux ou de lésions nécrotiques; en rhumatologie, elle a des propriétés anti-inflammatoires et peut aider à la fibrinolyse articulaire. (BOIVE, 1971, p. 16; MAMED, 1970, vol. 1, p. 587)

clarification

DEF Removal of suspended particulate material from a solution. It may be a necessary part of either pre- or post-fermentation processing of feed solutions or product streams: for example, where byproducts of food processing, such as molasses, are used as feed.... Removal of particulate material may be necessary to reduce the solids load passing through the system, in order to reduce fouling of heat exchangers in particular, to increase the purity of

clarification

DÉF Opération consistant à rendre limpide un liquide qui contient des particules en suspension. (Pour ce faire, on utilise la filtration, la fermentation, la chaleur, des résines échangeuses d'ions, des matières englobantes ou adsorbantes.) (LAROG, 1982, vol. 3, p. 2283)

the final product, to remove potential inhibitory materials or to recover a desired product. (COOBI, 1986, p. 63)

CONT The methods of clarification include gravity sedimentation, centrifugal sedimentation, filtration, and magnetic separation. Clarification differs from other applications of these mechanical separation techniques by the low solid content of the suspension to be clarified (usually less than 0.2%) and the substantial completion of the particle removal. (ENSCI, 1982, vol. 3, p. 224)

classification number
EC number
enzyme commission number
enzyme number

DEF Number consisting of four parts (a, b, c, d) which is used where accurate and unambiguous identification of an enzyme is required, as in international research journals, abstracts, and indexes. (From PENZY, 1982, p. 11; LEBIP, 1975, p. 184)

CONT Many enzymes, especially the more common ones, are known by short trivial names that usually end in the suffix -ase. However, this can lead to confusion, hence the use of a specific name according to the rules of the international enzyme classification system is preferable. This system provides both a systematic name and a four-part classification number. The first number of the code places the enzyme into one of six groups, indicating the type of reaction involved. The next two numbers indicate the groups involved in the reaction and the fourth number provides the absolute identification of the enzyme. (From COOBI, 1986, p. 101; LEBIP, 1975, p. 184)

numéro de code
numéro de classification

DÉF Numéro précédé des lettres E.C. (Enzyme Commission) et comportant quatre chiffres séparés par des points. Le premier chiffre indique l'appartenance à l'un des six groupes de réaction. Le deuxième et le troisième chiffre constituent des sous-classes qui précisent d'abord le type de réaction puis le type de molécule sur lequel elle a lieu. Enfin le dernier chiffre est un simple numéro d'ordre de l'enzyme dans le sous-groupe considéré et désigne le substrat particulier sur lequel porte la réaction, ou éventuellement les substrats s'ils sont plusieurs à participer à la réaction. (D'après LOUIB, 1983, p. 547; PEENZ, 1974, p. 9)

CONT Chaque enzyme reçoit un nom recommandé habituellement court et pratique pour l'usage courant, un nom systématique basé sur la réaction catalysée et un numéro de classification qui est utilisé lorsqu'une identification claire et précise d'un enzyme est nécessaire comme dans les journaux de recherches internationaux, les résumés et les

NOTE The enzyme number is preceded by the abbreviation E.C., or EC, which stands for enzyme commission. (STENB, 1975, p. 101)

clone bank
clone library
cDNA library

CONT Enzymatic copying of RNA has been used to clone many eukaryotic genes. Since many of these genes have been shown to include spacers in their genomic state, cDNA copies of mRNA may not always contain all the sequences present in the genomic gene. In practice, oligo(dT) bound to the poly (A) tails of eukaryotic mRNAs is used as a substrate for reverse transcriptase, which synthesizes a single-stranded DNA chain complementary to the RNA.... This method has been used to clone cDNA copies of genes for various ... proteins. Controlled shearing of DNA is particularly useful for generating large (>10,000-base-pair) DNA fragments. The fragments produced by shearing have end points that are random with respect to the genome and are therefore useful in generating clone banks or "libraries," which are sets of clones that contain DNA fragments representing the entire genome of an organism. (MEENZ, 1980, vol. 65, p. 246)

CM-cellulose
SEE carboxymethyl cellulose

CM group
SEE carboxymethyl group

CoA
SEE coenzyme A

index. (LEBIP-F, 1977, p. 181)

banque génomique
bibliothèque génomique
banque de clones

DÉF Collection de phages ou plasmides recombinants renfermant, ensemble, la totalité des séquences d'un génome donné. (WEIBI, 1987, p. 380)

CONT La première étape dans la réalisation d'une banque génomique consiste à isoler des fragments d'ADN à partir de l'organisme donneur, et chacun de ces fragments (dont la somme représente le génome entier) est inséré dans un bactériophage. Le nombre précis de clones nécessaires pour que la banque soit complète, c'est-à-dire qu'elle contienne au moins une fois chacune des séquences génomiques, dépend à la fois de la taille du génome donneur et de la moyenne de celles des fragments clonés. (LUGEN, 1983, p. 35)

coacervation

DEF Phenomenon of phase separation in polymer solutions. The formation of a microcapsule is dependent on the lower solubility of the polymer at the interface of a microdroplet. It is a physical phenomenon and has been employed for the preparation of semipermeable microcapsules used for immobilizing enzymes. (From ZAENZ, 1973, p. 93)

CONT One purification method for polymers involves dissolving the polymer in an organic solvent and reprecipitating it by adding another organic solvent which is miscible with the first but which does not dissolve the polymer. In this treatment, if the temperature and the amount of organic solvent added are varied, the polymer solution can be separated into two phases containing low and high concentrations of polymer.... This ... phase separation method for microencapsulation is an application of coacervation. (IMENZ, 1978, p. 59)

coacervation

DÉF Démixtion en phases colloïdales liquides en équilibre contenant en proportions différentes les mêmes constituants. (INDUS, 1986, p. 161)

CONT Le phénomène de coacervation a été appliqué au fractionnement des substances macromoléculaires en utilisant le fait que la phase coacervée contient les macromolécules de degrés de polymérisation les plus élevés et la phase surnageante celles des plus faibles degrés de polymérisation. (LAROG, 1982, vol. 3, p. 2329)

co-crosslinking

DEF Method devised by Broun which is particularly useful when, owing to its chemical nature, insolubilization of an enzyme cannot be achieved by glutaraldehyde crosslinking alone. To eliminate the loss of enzyme activity due to diffusion effects caused by crosslinking reactions enzymes, at low concentrations, are crosslinked via glutaraldehyde to a nonenzymic protein which is rich in L-lysine residues (such as bovine serum albumin), and the resultant immobilized enzyme can be insolubilized by gel entrapment methods. (From ENZBI, 1985, p. 185)

coréticulation

CONT Dans ((le)) cas ((d'une)) immobilisation ((par)) réticulation et coréticulation (...), diverses modalités de mise en oeuvre sont décrites (...) : la protéine active est soit insolubilisée par un agent bifonctionnel réalisant un pontage entre les molécules enzymatiques, ce qui produit une matrice polymérique à base d'enzymes seules; soit copolymérisée avec une protéine inerte à l'aide du même agent de pontage. Dans le deuxième cas, la protéine inerte peut jouer un rôle important au niveau de la structure tridimensionnelle obtenue et également au niveau catalytique par

le maintien de la concentration à un niveau donné (apport du cosubstrat oxygène pour les oxydases). (BIOFU, mai 1985, vol. 35, p. 70)

NOTE L'enzyme immobilisée de cette façon a un comportement différent de l'enzyme en solution. Substrats et produits sont soumis à des contraintes de diffusion. La conjugaison diffusion-réaction potentialise la réaction enzymatique faisant intervenir des concentrations locales en effecteurs. (BIOFU, mai 1985, vol. 35, p. 70)

coenzyme

DEF Organic nonprotein molecule, frequently a phosphorylated derivative of a water-soluble vitamin, that is necessary for the activity of an enzyme. It binds with the associated protein (apoenzyme) to form the active enzyme (holoenzyme). (BMETE, 1984 p. 343)

CONT Many enzymes require coenzymes to exhibit their catalytic activities. Generally, the binding force between apoenzyme and coenzyme is relatively weak, and reversible separation to give the protein moiety (apoenzyme) and coenzyme can occur easily.... Utilizing this characteristic, purification of apoenzymes has been attempted ((by)) affinity chromatography ... using coenzymes bound to a water-insoluble carrier.... As coenzymes are vitamin derivatives and their chemical structures are known, immobilization methods for them can be easily selected. (From IMENZ, 1978, pp. 80, 81)

NOTE Obsolete terms :
- coferment
- cohydrogenase
(DOMED, 1983, p. 285)

coenzyme

DÉF Molécule non protéique servant de cocatalyseur qui se combine à l'enzyme. Il est transformé en même temps que le substrat, et se sépare de l'enzyme sous cette forme modifiée. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 181; BERSTR-F, 1969, p. 238)

CONT Les coenzymes se comportent en fait comme un deuxième substrat. À chaque rotation du substrat, autrement dit chaque fois qu'une molécule de substrat réagit, un équivalent de cocatalyseur, appelé alors "coenzyme", est converti en une forme modifiée. La modification est locale et correspond en général à l'addition ou à la substitution d'un groupe. (BERSTR-F, 1969, p. 238)

coenzyme A
CoA

DEF Coenzyme consisting of pantothenic acid linked to a mononucleotide based on adenine. It is an intermediate involved in the transfer of acetyl groups (with which it combines to form acetyl-CoA) and other fatty acyl groups which are bound to a thiol group on the molecule. It plays an important role in fatty acid synthesis and oxidation, as well as in the first step of the TCA cycle. (COOBI, 1986, p. 65)

CONT CoA (...) was discovered as an essential cofactor for the acetylation of sulfanilamide in the liver and of choline in the brain. It has been established that CoA is involved in many biochemical reactions in the body as an "activator" of normally less reactive carbon fragments and a "transferer" of these fragments to different molecules.... After oxidative decarboxylation of pyruvic acid, CoA combines with the two-carbon acetate fragment to form acetyl-CoA or "active" acetate. Coenzyme A is necessary for the activation, synthesis, and degradation of fatty acids. Synthesis of cholesterol and ultimately the production of steroid hormones are also coenzyme A dependent. (NOSCI, 1983, pp. 709, 710)

NOTE CoA and CoA-SH are abbreviations for coenzyme A.

coenzyme A
co-enzyme A

DÉF Coenzyme des transacétylases, qui, grâce à son groupement fonctionnel thiol (présent dans la molécule de mercapto-éthylamine qui le compose), se combine à différents métabolites par une liaison "riche en énergie". (LAROG, 1982, vol. 3, p. 2345)

CONT Le co-enzyme A dérive d'une vitamine du groupe B, l'acide pantothénique, qui est combiné, d'une part à un phosphate lequel est lié par une liaison pyrophosphate à une molécule d'adénosine 3'-5' diphosphate, d'autre part à une molécule de thio-éthylamine (ou cystéamine). C'est le groupement thiol de cette dernière qui est la partie active de la molécule : son H peut être substitué par divers radicaux acyle (notamment acétyle) pour former des acyl-co-enzymes A ou acides gras activés qui chimiquement sont des thio-esters, composés très réactifs (acétyl-co-enzyme A, par exemple). (WEIBI, 1987, p. 87)

NOTE CoA et CoA-SH sont des abréviations de coenzyme A.

NOTE Termes vieillis à éviter :
- coacétylase
- coacylase
- co-enzyme d'activation
- coenzyme des acylations
- coenzyme acétylant
- coenzyme de Lipmann

coenzyme activity
coenzymic activity

DEF Activity exhibited by the coenzymes when they serve in enzymic reactions by carrying certain

action coenzymatique

CONT Traditionnellement, on classait les vitamines selon un critère de solubilité en :

chemical groups from one substrate (substance activated by the enzyme) to another. In doing so, the coenzyme shuttles between two or more enzymes and unites them in a coupled enzyme system. In coupled reactions, the coenzymes are regenerated; therefore, minute amounts of coenzymes are sufficient for metabolism in living organisms. (From AMERI, 1977, vol. 7, pp. 184, 185)

CONT Immobilized NAD or immobilized NADP has been applied for the purification of oxidoreductases and for elucidation of the binding mechanism between coenzyme and apoenzyme, or of the reaction mechanism of the enzyme. These affinity adsorbents can adsorb various enzymes, but the affinity depends on the kind of enzyme. Thus, these enzymes can be separated by using the differences of affinities. Some of these immobilized NAD(P) preparations have coenzyme activity with various oxidoreductases. (IMENZ, 1978, p. 83)

-vitamines hydrosolubles;
-vitamines liposolubles.
(...) Actuellement, les vitamines ne se conçoivent bien que sous l'angle de leur action coenzymatique. Celle-ci ne permet pas encore d'expliquer tous les signes de la pathologie, mais elle constitue une voie d'abord cohérente et efficace. C'est pourquoi vitamines et coenzymes non vitaminiques se distinguent en :
-coenzymes de transfert de groupements;
-coenzymes d'oxydo-réduction.
Un troisième groupe comprenant les vitamines qui n'ont pas, dans l'état actuel de nos connaissances, de caractère coenzymatique net. (LOUIB, 1983, pp. 193, 194)

coenzyme Q
ubiquinone

DEF Substituted benzoquinone ... that plays a role in the respiratory electron transport chain, where it receives hydrogen or electrons from a flavoprotein and is reduced to a quinol, which then reduces the next member of the chain (a cytochrome). (COOBI, 1986, p. 65)

CONT In the respiratory chain ..., the simplest of the electron carriers is a small hydrophobic molecule known as ubiquinone, or coenzyme Q. Ubiquinone can pick up or donate either one or two electrons, and it temporarily picks up a proton from

ubiquinone
coenzyme Q
co-enzyme Q

DÉF Quinone mitochondriale intervenant dans la chaîne respiratoire. (MEDEC, 1985, p. 787)

CONT Les ubiquinones sont universellement répandues, comme leur nom l'indique, et on les trouve surtout dans les mitochondries animales et végétales où elles jouent un rôle important dans le système transporteur d'électrons. (...) La plastoquinone a une structure très voisine et participe au transport des électrons dans les chloroplastes. (WEIBI, 1987, pp. 235, 236)

the medium along with each electron that it carries. (ACELL, 1983, p. 494)

NOTE CoQ is an abbreviation for coenzyme Q.

NOTE CoQ est une abréviation de coenzyme Q.

coenzymic activity
SEE coenzyme activity

cofactor

DEF Non-protein compound that is essential for catalytic activity. They may be organic compounds (coenzymes) or metal ions such as magnesium, manganese, calcium, zinc, potassium, etc. When tightly associated with the protein in the holoenzyme they are generally termed prosthetic groups. (From COOBI, 1986, pp. 65, 66)

CONT Cofactors, which are in reality cosubstrates because they undergo chemical transformation during the reaction ... may in some cases be covalently bound to the enzyme. They must be continually reconverted back to their original form in order that catalysis can continue, a process usually referred to as regeneration. Regeneration can take place spontaneously in aerobic aqueous conditions by hydrolysis or oxidation reactions such as in the cases of tetrahydrofolate, biotin, oxidized flavins, and pyridoxyl phosphate coenzymes. However, in most cases, including ATP, coenzyme A, folic acid, NAD^+ and $NADP^+$ regeneration can only be achieved by directly coupling with the oxidation of high energy substrate molecules, either by cytochromes or by enzymes. (ENZBI, 1985, p. 59)

cofacteur

DÉF Molécule non protéique servant de cocatalyseur qui reste attaché à l'enzyme pendant tout le cycle réactionnel. Il constitue avec certaines régions des chaînes polypeptidiques le centre actif proprement dit. (D'après BERSTR-F, 1969, p. 238)

CONT Le cofacteur peut être un ion métallique ou une molécule organique encore appelée coenzyme. Quelques enzymes requièrent les deux. (...) Dans certaines conditions, on peut dissocier réversiblement le complexe cocatalyseur-protéine, chacun de ces deux constituants devenant alors catalytiquement inactif. Suivant les cas ou plutôt suivant la stabilité des complexes qu'ils forment avec l'enzyme, on les appelle cofacteurs (faibles stabilités) ou groupes prosthétiques (fortes stabilités). (D'après LEBIP-F, 1977, p. 181; BERSTR-F, 1969, p. 238)

co-immobilisation
SEE co-immobilization

co-immobilised
SEE co-immobilized

co-immobilization
co-immobilisation

DEF Immobilization of two or more enzymes so as to form multifunctional catalysts. These should be capable of more complex conversions than are possible using a single enzyme. For instance, glucose oxidase and catalase have been co-immobilized so that the hydrogen peroxide produced by the glucose oxidase is degraded by the catalase before it can inactivate the glucose oxidase. (ENZBI, 1985, p. 86)

CONT The existence of natural multienzyme systems such as the fatty acid synthetase complex has been known for some time. Evidence is also accumulating to indicate that glycolytic enzymes interact with particulate cellular components to form multiprotein complexes.... So there is growing interest in the co-immobilization of several enzymes with a view to elucidating some of the very basic features of enzyme catalysed metabolism. (ENFER, 1984, vol. 9, p. 189)

co-immobilized
co-immobilised

CONT For the synthesis of radioactive compounds enzymic syntheses are often faster and give higher yields of non-racemic products that most chemically catalysed reactions.... An important application is the use of co-immobilized glucose oxidase and lactoperoxidase to iodinate proteins with ^{125}Iodine. In this method exposure of the protein to extreme oxidizing conditions is prevented by the addition of glucose such that the

coimmobilisation

CONT Des systèmes ingénieux de coimmobilisation d'enzymes et de cellules ont été décrits pour la production d'éthanol à partir du lactose (Zymomonas mobilis et bêta-galactosidase) ou du gluconate à partir du glucose (Aspergillus niger et catalase afin d'éliminer l'eau oxygénée produite par la glucose oxydase fongique). (BIOFU, avril 1985, vol. 34, p. 43)

co-immobilisé

CONT L'équipe de W. Hartmeier a proposé un astucieux système d'oxygénation basé sur la co-immobilisation de cellules de Gluconobacter oxydans et de catalase à l'intérieur de billes d'alginate entourées d'une membrane de copolymères acrylate-méthacrylate. L'addition d'une solution à 3 % d'H_2O_2, transformée par la catalase, permet l'oxygénation du milieu. Ce système prolonge la viabilité des cellules et permettrait

immobilized glucose oxidase generates H_2O_2, which is then used by the lactoperoxidase in the labelling reaction. This method is much more gentle than chemical iodination, so that denaturation of the protein and oxidation of amino acids is prevented. Also the reaction can be easily controlled since the immobilized enzymes can be rapidly removed and the reaction terminated by centrifugation or application to a gel filtration column. (ENZBI, 1985, p. 318)

de solutionner le problème de l'oxygénation dans les lits fixes (temps de demi-vie des microorganismes immobilisés sans catalase, 4 heures, contre 40 heures en présence de catalase co-immobilisée). (BIOFU, juin 1986, vol. 47, p. 66)

co-immobilizing

sans équivalent connu

CONT By co-immobilizing enzymes to form novel metabolic pathways, faster rates of reaction can be obtained than when the corresponding enzymes are used together in free solution. This is because the diffusion layers of the enzymes can overlap when co-immobilized, or be in close proximity to each other. Thus metabolic intermediates produced by one enzyme have a shorter distance to diffuse before becoming the substrate for a second enzyme than if the enzymes were used in free solution. (ENZBI, 1985, p. 298)

cold shock

sans équivalent connu

DEF Phenomenon caused by a rapid reduction from normal growth temperature to 0°C. The effect, which only occurs under specialized conditions, results in a loss of viability and release into the surrounding medium of 260 nm adsorbing material, amino acids, and ATP. (From ENZBI, 1985, pp. 17, 18)

CONT As a technique for bacterial disruption on a large-scale, cold shock would be difficult to employ. Two of the major limitations imposed by this technique are firstly that

cold shock has little or no effect on cell suspensions with a density greater than 10^8/ml ..., and secondly bacteria are considerably more susceptible to cold shock when in the exponential growth phase.... On the large scale the size of vessel and sophistication of equipment required to ensure success with this method would be unpractical. (ENZBI, 1985, p. 18)

collagen

DEF Main structural protein in the white fibres of connective tissue. It is composed of units made up of three polypeptide chains (tropocollagen) and is characterized by a high hydroxyproline content. (From COOBI, 1986, p. 66)

CONT Collagenous fibres occur in bundles up to several hundred microns wide, and the individual fibres can be separated into fine fibrils; the fibrils, furthermore, consist of even finer filaments with a periodic banded structure. Collagen is one of the scleroproteins, a family of proteins marked by low solubility in water; it is especially rich in the amino acid glycine, and it is the only protein known to contain a substantial proportion of hydroxyproline. Upon exposure to boiling water, collagen is converted to gelatin. (ENBRT, 1985, vol. 3, p. 451)

collagène

DÉF Macromolécule glycoprotidique très répandue dans le règne animal et qui, chez l'homme, représente approximativement un tiers des protéines de l'organisme. Cette protéine fibreuse est formée de grosses molécules de tropocollagène synthétisées dans les fibroblastes, comportant chacune trois chaînes peptidiques d'environ 1 000 acides aminés s'enroulant en hélice et formant, à elles trois, une super-hélice. Il contient essentiellement de la glycine (1 résidu sur 3), de la proline ou de l'hydroxyproline (1 résidu sur 4). (D'après UNIVE, 1984, vol. 5, p. 66; LENBI, 1979, p. 111)

CONT La fixation des enzymes par liaisons covalentes (...) met en jeu une réaction chimique créant une liaison irréversible entre la molécule enzymatique et les groupes réactifs du support. À ce type de liaison se surajoutent toujours des phénomènes d'adsorption électrostatique qui consolident la fixation. (...) Les supports utilisés sont pour la plupart ((les mêmes que)) dans la méthode d'immobilisation par adsorption. On retrouve en particulier des macromolécules biologiques : cellulose et ses dérivés, gels de dextrane, amidon, collagène; des polymères synthétiques du type polyacrylamide, polystyrène ou

polyamide; des substances inorganiques, verre ou alumino silicates. (BIOTEC, 1984, pp. 297, 298)

collective motions

DEF Movements of groups of atoms that are covalently linked in such a way that the group moves as a unit. The size of the group ranges from a few atoms to many hundreds of atoms. Entire structural domains may be involved, as in the case of the flexible Fc portion of immunoglobulins, where rigid-body motion of a 50,000 dalton unit occurs. There are two types of these motions: those that occur fast but infrequently (internal tyrosine ring flips belong to this category), and those that occur slowly (the cis-trans isomerization of proline is one example). (From ANRBB, 1984, vol. 13, pp. 332, 333)

CONT The energy for collective motions also derives from the thermal energy inherent in a protein as a function of temperature. The time scale of these motions [from picoseconds to nanoseconds or slower] allows some of them to be studied by such techniques as NMR and fluorescence spectroscopy.... Evidence that collective motions occur in proteins comes predominantly from molecular dynamics simulations. (From ANRBB, 1984, vol. 13, pp. 333, 359)

mouvement collectif

CONT Dans les protéines, les mouvements des atomes ont des propriétés caractéristiques communes qui résultent de la structure fondamentale de ces molécules. (...) Sur de courts intervalles de temps (quelques dixièmes de picoseconde), les mouvements les plus importants sont des mouvements locaux des peptides ou des chaînes latérales, qui tournent de 20 à 60 degrés autour des liaisons covalentes les reliant au reste de la chaîne principale. (...) Ce sont cependant les mouvements collectifs de durée de plusieurs picosecondes qui constituent l'essentiel des déformations moléculaires des protéines : (...) les atomes sont si tassés, à l'intérieur de la protéine, qu'un atome donné ne peut bouger sans mettre en mouvement les atomes voisins. (SCIAM-F, juin 1986, vol. 104, p. 45)

colloid

DEF Stable suspension of very small particles dispersed in a liquid medium. (COOBI, 1986, p. 67)

CONT Colloids are generally classified into two systems, reversible and irreversible. In a reversible system the products of a physical or chemical reaction may be

colloïde

DÉF Système dans lequel des particules se trouvent suspendues dans un fluide. De taille supérieure à une molécule de taille courante, dispersés dans une phase liquide, ces particules sont susceptibles de donner, suivant leur concentration, des solutions plus ou moins visqueuses. Ces molécules ne

induced to interact so as to reproduce the original components.... An irreversible system is one in which the products of a reaction are so stable or are removed so effectively from the system that its original components cannot be reproduced.... All colloidal systems can either be generated or eliminated by nature as well as by industrial and technological processes. The colloids prepared in living organisms by biological processes are vital to the existence of the organism. Those produced with inorganic compounds in the Earth and its waters and atmosphere are also of crucial importance to the well-being of life forms. (From ENBRT, 1985, vol. 3, p. 451)

traversent pas les membranes. Les solutions colloïdales sont le siège de mouvements browniens. (D'après LAROG, 1982, vol. 3, p. 2376; LENBI, 1979, p. 112)

CONT Des corps que l'on range sans hésiter parmi les colloïdes peuvent cristalliser ou, tout au moins, se présenter sous une forme ordonnée, quasi cristalline. C'est le cas de l'hémoglobine et de l'ovalbumine. (UNIVE, 1984, vol. 5, p. 79)

column chromatography

DEF Any form of chromatography in which a column or tube is used to hold a solid adsorbent, support, or a liquid stationary phase deposited on the column. The term was originally used for liquid-solid adsorption chromatograms and liquid-liquid partition chromatograms run under normal conditions of temperature and pressure in glass tubes. (DENCH, 1982, p. 32)

CONT In column chromatography, the stationary phase is packed in a glass or plastic tube; the sample, dissolved in a solvent, is added at the top. As the solvent moves through the packing, the sample components that have greater solubility in the solvent or less affinity for the sorbent travel faster and farther down the column. This results in separation of the components into bands along the column. The different isolated components are then washed out of the column (eluted) in successive aliquots of the same or different solvents. There are two methods of column chromatography in which there

chromatographie sur colonne

DÉF Procédé de chromatographie dans lequel la solution à analyser est passée à vitesse constante à travers une colonne de matière absorbante, dans laquelle les divers constituants sont adsorbés en couches distinctes à des hauteurs différentes. (MAMED, 1970, vol. 1, p. 581)

CONT ((Lorsqu'on effectue une)) chromatographie sur colonne, on opère de la manière suivante : on prend une colonne cylindrique de verre que l'on peut fermer vers le bas et on la remplit d'une substance solide de nature bien définie, poudre, gel. On verse la solution du mélange que l'on veut fractionner. Les constituants restent fixés sur le contenu de la colonne, on verse alors un liquide, appelé éluant, qui va décrocher les constituants du mélange, mais l'un après l'autre. Ceux-ci vont descendre séparément le long de la colonne. On recueillera le liquide par petites fractions si bien que les constituants vont être obtenus dans des fractions différentes. On pourra alors les doser ou les étudier. (KRUBI, 1987, vol. 1, pp. 10, 11)

is a continuous flow of the mobile phase through the column; both methods have been automated. The sample is injected at one end, and the components, separated by their passage through the column, are quantitated by a detector at the other end. (BMETE, 1984, p. 310)

column reactor

sans équivalent connu

DEF Bioreactor or fermenter where the height is several times the diameter. Typically a column packed with a fixed bed is used for immobilized cells or enzymes. (COOBI, 1986, p. 67)

common name
SEE **recommended name**

competitive inhibition
selective inhibition

inhibition compétitive
inhibition concurrentielle
inhibition par association exclusive

DEF Blocking of the action of an enzyme on its substrate by replacing the latter with a similar but inactive compound, one capable of combining with the active site of the enzyme but not being acted upon or split by it; e.g., sulfonamide vs. p-aminobenzoic acid. (STEDM, 1982, p. 711)

DÉF Ralentissement ou arrêt d'une réaction enzymatique sous l'effet d'une molécule semblable au substrat, appelée inhibiteur, qui, sans prendre part à cette réaction, peut se lier de façon réversible à la place du substrat sur le site actif. (D'après GAMED, 1985, p. 431; PEBIO-1, 1985, p. 107)

CONT In competitive inhibition, the binding of inhibitor and substrate to the enzyme is mutually exclusive.... With some proteins, especially regulatory proteins, competitive inhibition can result from the inhibitor binding at another location on the enzyme, thereby altering the configuration at the active site so that substrate cannot bind. Such an enzyme may be thought of as having two different configurations, one that permits binding of inhibitor and

CONT Expérimentalement, on peut facilement reconnaître une inhibition compétitive car, pour une concentration donnée d'inhibiteur, l'inhibition décroît lorsqu'on augmente la concentration du substrat. (LEBIP-F, 1977, p. 193)

NOTE L'inhibition partiellement compétitive est un cas particulier de l'inhibition non compétitive dans lequel la constante d'association de l'inhibiteur est différente selon

one that permits binding of substrate. Binding is mutually exclusive and therefore competitive, as in simpler situations where the substrate and inhibitor are competing for binding to the same site. In these more complex examples of competitive inhibition the structure of the inhibitor usually does not resemble that of the substrate. (ZUBIO, 1983, p. 154)

qu'il réagit avec l'enzyme libre ou le complexe enzyme-substrat. (CAMBI-F, 1985, p. 38)

competitive inhibitor

DEF Substance that inhibits an enzyme reaction by complexing with the enzyme at the same binding site as the substrate.

Inhibitor and substrate therefore compete for the same site, forming enzyme-substrate (ES) and enzyme-inhibitor (EI) complexes, respectively; ESI complexes are not produced. This type of inhibition is completely overcome by high substrate concentrations and reciprocal plots yield apparent Michaelis constants that are larger than the Michaelis constants in the absence of inhibitor. (From COOBI, 1986, p. 67; BAENZ, 1969, vol. 1, p. 10)

CONT Polysaccharides such as agarose and dextran, or polyacrylamide can be used ... as carriers ... to carry out affinity chromatography.... These carriers are commercially available for gel filtration of high-molecular-weight substances.... As the porosity of the gel network of these carriers can be estimated from the molecular weight cut-off, selection of a carrier suitable for a particular ligand or adsorbing substance is possible. When an enzyme is selected as a ligand and immobilized by suitable methods, the resulting immobilized enzyme can be used for the isolation of substrates, competitive inhibitor, enzymes,

inhibiteur compétitif

DÉF Inhibiteur qui doit ses propriétés au fait que sa configuration moléculaire a une certaine similitude avec celle de la substance active qu'il inhibe. (MAMED, 1971, vol. 2, p. 519)

CONT Grâce à son analogie structurale et stérique avec le substrat, un inhibiteur peut prendre sa place au niveau du site actif. Il s'agit alors d'une inhibition compétitive. L'exemple classique est fourni par l'acide malonique. Sa formule (...) est très rapprochée de celle de l'acide succinique (...), ce qui permet à l'acide malonique d'occuper le site catalytique de la succinodéshydrogénase et de bloquer son action enzymatique. Les inhibiteurs compétitifs offrent un précieux moyen pour l'étude de la nature chimique du centre actif. (BOIVE, 1971, p. 40)

allosteric effectors, or antibodies of the enzyme. (From IMENZ, 1978, pp. 236, 237)

completely mixed digester
completely mixed continuous digester

CONT The effluent from a completely mixed digester can be removed from the upper portion of the digester through a large diameter overflow pipe. Separate provision must be made in order to remove the sludge settlement from the bottom of the reactor tank. (AGC-52, 1981, p. 48)

NOTE Depending upon the local topography sludge removal may be accomplished via a bleed valve in the bottom of the tank. In this case the tank bottom should slope to the center and/or contain a sump. Another alternative is the periodic use of a vacuum wagon to remove the sludge through a port in the side of the vessel. The use of a sump in the digester allows a sewage or liquid manure pump to effectively remove the sludge. (AGC-52, 1981, p. 48)

digesteur infiniment mélangé

CONT La fermentation des déjections, qui demande un temps de séjour relativement long, se fait dans un digesteur infiniment mélangé. Celui-ci comporte un dispositif d'agitation du contenu ainsi qu'un système de chauffage permettant à la réaction de s'effectuer à une température optimale constante. (ACTER, 1985, vol. 18, n° 3, p. 6)

computer graphics

DEF Area of computer science involved with pictorial communication. Increasingly the crystallographer has made use of computers for model building. The model on the graphics screen is easily assembled, manipulated, stored, and retrieved. (From BMETE, 1984, p. 361; APPBI, June 1983, vol. 8, n° 3, p. 427)

CONT Interactive computer graphics can display and model the structural information revealed by protein crystallography. In the absence of a suitable crystal structure, computer

graphique d'ordinateur

CONT Les vaccins de synthèse sont conçus à l'aide de (...) graphiques d'ordinateur. Sur ces images (...) on peut identifier les parties d'une protéine virale situées à la surface du virus, parties accessibles aux anticorps. (SCIAM-F, avril 1983, vol. 66, p. 72)

methods must predict protein conformation from sequence.... T4 lysozyme crystal structure was examined ... with the use of computer graphics.... Colour computer graphics play a major role in displaying the results of any electrostatic calculations. The dot surface may be colour-coded to show the electrostatic potential, or show the electric field. (From TREBI, September 1985, vol. 3, n° 9, pp. 228, 230; SCIEN, 2 November 1984, vol. 226, n° 4674, p. 555)

concentration (1)

DEF Ratio of the mass or volume of a solute to the mass or volume of the solution or solvent. It can be expressed in terms of molarity, molality, normality, or mol fraction. (From DOMED, 1981, p. 295)

CONT The rate of an enzyme reaction (V) varies with the substrate concentration, increasing with an increased concentration until a maximum value (V_{max}) is reached. At this point, all enzyme molecules are fully occupied and the rate of reaction is limited by the rate of the catalytic process on the enzyme surface. For most enzymes, the concentration of substrate at which the reaction rate is half maximal (K_m) is a measure of how tightly the substrates are bound, with a large value of K_m representing a weak binding, and vice versa. (ACELL, 1983, p. 131)

NOTE See "concentration" (2).

concentration (1)

DÉF Quantité d'une espèce chimique existant dans un mélange homogène. On l'exprime habituellement,
-soit par la masse du constituant rapporté à l'unité de volume de la solution,
-soit par le nombre de moles de molécules du constituant, rapporté à l'unité de volume de la solution (molarité). (DIPHY, 1980, vol. 1, p. 92)

CONT Il existe des réactions d'ordre zéro, du premier ordre, du deuxième ordre et du troisième ordre, suivant la nature de la relation entre la vitesse de la réaction et la concentration d'un des réactifs dans des conditions données. La vitesse de certaines réactions chimiques est indépendante de la concentration des réactifs : on les appelle réactions d'ordre zéro. Beaucoup de réactions catalysées sont d'ordre zéro vis-à-vis des réactifs. Dans ces cas, la vitesse de réaction dépend de la concentration du catalyseur ou de divers facteurs autres que la concentration des composés chimiques qui entrent en réaction. Les réactions du premier ordre sont celles dont la vitesse est exactement

proportionnelle à la concentration d'un réactif. Les réactions du deuxième ordre sont celles dont la vitesse est proportionnelle au produit des concentrations de deux réactifs différents, ou au carré de la concentration d'un seul réactif. Les réactions du troisième ordre, relativement rares, sont celles dont la vitesse est proportionnelle au produit de trois concentrations. (LEBIP-F, 1977, pp. 182, 184)

NOTE Voir "concentration" (2).

concentration (2)

CONT Enzymes in solution may be concentrated by a variety of means.... Ultrafiltration has been used for almost two decades to effect concentration and buffer exchange. Its increasing power as a purification step is the result of the development of more selective anisotropic membranes.... Salting out of proteins has been employed for many years and has fulfilled the dual purpose of both purification and concentration of specified proteins.... Although, in certain instances, freeze-drying may be employed for the concentration of proteins, its use is limited by the fact that unless the salt concentration in solutions is sufficiently reduced, eutectic mixtures may be formed.... In view of the other methods of concentration which are now available for protein solutions, freeze-drying may best be reserved for the preparation of materials for storage or transportation. (From PRBIO, 1983, p. 160; BIOAD, 1983, vol. 1, n° 2, p. 255; ENZBI, 1985, pp. 26, 32)

NOTE See "concentration" (1).

concentration (2)

DÉF Action d'augmenter la proportion d'une substance dans une solution, notamment par évaporation du solvant. (MMEDI, 1980, p. 131)

CONT Après la culture industrielle des cellules eucaryotes ou la culture de virus, la substance élaborée doit être purifiée. Des procédés de filtration, ultrafiltration ou précipitation sont utilisés pour la concentration, et la chromatographie, sous toutes ses formes, seule ou combinée à la centrifugation zonale en gradients pour la purification. Ces méthodes permettent généralement d'arriver à des substances très pures. (BIOFU, novembre 1986, vol. 51, p. 67)

NOTE Voir "concentration" (1).

concentration gradient

DEF Solution in which the ratio of solvent to solute changes from one region to another in a defined manner. A continuous gradient is formed by mixing a concentrated solution with a less concentrated solution, or pure solvent, in a continuous manner. A stepwise gradient is produced by layering a series of gradually less concentrated solutions one above the other in a suitable container, often a centrifuge tube. (COOBI, 1986, p. 68)

gradient de concentration

CONT La centrifugation à équilibre de densité (...) ressemble à la centrifugation de zone, (...) elle met également en jeu un liquide de support en gradient de concentration, mais ici on utilise un liquide de très forte densité : eau lourde, saccharose à très haute concentration. Les particules sont fractionnées, en fonction non de leur constante de sédimentation, mais de leur densité apparente. Il s'agit d'une centrifugation d'équilibre : la particule se déplace jusqu'à ce qu'elle se trouve dans un liquide de même densité qu'elle-même. Cette méthode permet de séparer mitochondries et lysosomes. (D'après KRUBI, 1987, vol. 1, p. 21)

concentration polarization
concentration polarisation
membrane polarization

DEF Phenomenon which arises as a result of the build-up of a layer of rejected solute at the membrane surface which impedes solvent flow. The resistance to flow due to this layer thus increases until a point is reached where the rate of diffusion of solute away from the polarization layer equals the rate of deposition. This phenomenon also explains why the solvent flux often becomes invariant with an increasing transmembrane pressure drop. Although solvent flux through a membrane is a hydraulic pressure-activated process and should increase with increasing pressure, a point is reached where the rate of build-up of the solute polarization layer is such that flow is impeded and further increases in pressure have no effect. (From ENZBI, 1985, p. 30)

polarisation

CONT Grâce à leurs propriétés plastiques, les supports membranaires peuvent équiper des réacteurs de conceptions technologiques très diverses. Dans certains cas, la membrane constitue une simple barrière physique retenant les macromolécules dans le compartiment réactionnel : c'est le principe des membranes d'ultrafiltration utilisées pour récupérer le biocatalyseur dans les réacteurs agités. (...) Le principal inconvénient de cette technique est le phénomène de "polarisation" qui se traduit par une accumulation des composés de haut poids moléculaire sur la face amont de la membrane et un colmatage des pores. (D'après BIOTEC, 1984, p. 367)

CONT Concentration is the only important application with regard to initial enzyme recovery. Coarse fractionation is rarely attempted on a large scale, mainly because concentration polarisation ... occurs during ultra-filtration, effectively preventing an adequate separation. Equally, removal of salts and low molecular weight species alone is not the prime consideration, although ultrafiltration is commonly used to this end later in enzyme purification processes. (ENFER, 1981, vol. 5, p. 159)

concerted transition model
SEE symmetry model

conformation

DEF Any one of a molecule's instantaneous orientations in space caused by free rotation about its single bonds. (FENZY, 1985, p. 225)

CONT The conformation adopted by a protein is determined by its primary amino acid sequence.... A change of conformation requires just that single bonds rotate.... Many of the bonds in a long polypeptide chain allow free rotation of the atoms they join, giving the protein backbone great flexibility. In principle then, any protein molecule can adopt an enormous number of different shapes, or conformations. However, under biological conditions, most polypeptide chains fold into only one of these conformations.... In some cases, covalent binding alters the conformational structure and active center of the enzyme, resulting in major loss of activity and/or changes of substrate specificity. (ZUBIO, 1983, p. 74; FENZY, 1985, p. 225; ACELL, 1983, p. 111, IMENZ, 1978, p. 15)

conformation

DÉF Dans une molécule, disposition spatiale des substituants qui peuvent occuper de nombreuses positions différentes, sans destruction de liaisons, en raison de rotation possible autour de liaisons simples. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 121)

CONT Chaque molécule protéique a, sous son état natif, une forme tridimensionnelle caractéristique que l'on désigne sous le terme de conformation. Les protéines peuvent être séparées en deux grandes classes en fonction de leur conformation : (...) protéines fibreuses et protéines globulaires. Le terme général de conformation est souvent utilisé pour désigner l'ensemble des structures secondaire, tertiaire et quaternaire des protéines. (...) Pour certaines protéines, l'existence de ponts disulfures, liaisons covalentes, confère une stabilité supplémentaire en même temps qu'elle impose certaines restrictions à la conformation de la protéine. (D'après LEBIP-F, 1977, pp. 56, 58; UNIVE, 1985, vol. 15, p. 284)

NOTE Ne pas confondre conformation et configuration. Le terme configuration désigne la disposition dans l'espace des groupes substituants des stéréoisomères; ces structures ne peuvent être interconverties l'une en l'autre sans destruction d'une ou de plusieurs liaisons covalentes. (LEBIP-F, 1977, p. 121)

conformational change
SEE conformational transition

conformational denaturation
conformational decay

sans équivalent connu

CONT The thermal decay kinetics of the disulfide mutant ... suggest that the inactivation of wild-type T4 lysozyme under these conditions is largely, but not completely, due to conformational denaturation. There are several possible ways in which an added disulfide cross-link might provide stability against irreversible conformational decay. (SCIEN, 2 November 1984, vol. 226, n° 4674, p. 556)

conformational inactivation

sans équivalent connu

CONT Methods of enzyme stabilization ... are available that do not require carriers, but instead depend on chemical modification or intramolecular crosslinking with bifunctional reagents.... In the case without the carriers, the crosslinkages hamper the unfolding of the native protein globule that would otherwise occur in the presence of various denaturing agents. This was shown earlier by us for one-chain enzymes. The approach is even more promising for subunit enzymes, wherein conformational inactivation is a more complicated two-step process. In the first step, the enzyme dissociates reversibly into

nonactive subunits, while in the second step, irreversible unfolding of the individual subunits takes place. Intersubunit linkages may in this case hinder or impede the dissociation of the protein into subunits, which therefore results in the stability increase. (EFCEE, 1983, vol. 7, p. 27)

conformational mobility

CONT The work by Zaks and Klibanov beautifully demonstrates the linkage between conformational mobility, enzyme specificity and the thermo-inactivation process. It provides an additional route to enzyme stabilization for operations carried out in an unnatural environment simply by strict control of water content. Now that the effect of low levels of water in hydrophobic medium is better understood, it may be used to design enzymic bioconversions with narrowed specificity at elevated temperatures. (TREBI, 1984, vol. 2, n° 6, (ref. ed.) p. 148)

mobilité conformationnelle

CONT L'ADN est (...) impliqué dans une série de réactions compliquées associées à sa réplication et à des réarrangements de segments d'ADN à l'intérieur du génome. Dans toutes ces réactions, la réactivité et la mobilité conformationnelle de l'ADN jouent un rôle important. Il est vraisemblable qu'au cours de la décennie à venir, les méthodes de chimie structurale et physique, combinées aux techniques puissantes qui sont maintenant disponibles pour isoler et manipuler des séquences d'ADN déterminées, élucideront les mécanismes de ces réactions biochimiques. (SCIAM-F, décembre 1985, vol. 98, p. 40)

conformational stability

CONT In globular proteins, disulfide bonds provide conformational stability, although the detailed mechanisms by which these bonds influence not only the stability of native structures but also pathways of folding and unfolding have yet to be defined.... Changes and restriction of conformation may be achieved by immobilization of enzymes to support molecules. Increases in conformational stability can also be achieved by cross-linking the enzyme, in addition to the natural disulphide cross-links in the tertiary structure of some enzymes. These new cross-links may be across the quaternary structure too, so

stabilité de la conformation*

CONT Quatre types essentiels d'interactions ou de liaisons faibles coopèrent pour stabiliser la structure tertiaire des protéines : (1) les liaisons hydrogène entre les liaisons peptidiques comme dans l'hélice α ou dans les feuillets plissés β; (2) les liaisons hydrogène entre les chaînes latérales des aminoacides; (3) les interactions hydrophobes entre les chaînes latérales des aminoacides non polaires; (4) des liaisons ioniques entre les fonctions chargées positivement ou négativement, comme le COO^- de l'aspartate et du glutamate et le NH_3^+ de la lysine. Des études sur la contribution

preventing the dissociation of sub-unit structures normally held together by non-covalent bonding. (SCIEN, 2 November 1984, vol. 226, n° 4674, p. 555; ENFER, 1978, vol. 2, pp. 281, 282)

relative de chacun de ces quatre types de liaisons faibles dans la stabilité de la conformation des protéines natives indiquent clairement que les interactions hydrophobes entre les chaînes latérales non polaires sont de loin les plus importantes. (LEBIP-F, 1977, p. 139)

NOTE* De l'auteur.

conformational transition
conformational change
conformation change

changement de conformation
modification de conformation
changement conformationnel
transconformation

CONT In recent years studies of enzyme conformational changes have become highly sophisticated. By a variety of physical techniques they have revealed the great complexity of response of enzymes to small molecules.... One method uses ultrasonics to study the pH induced conformational transition in the active centers of the enzymes. The method utilizes the observation that ultrasonic cavitation produces hydroxyl and hydroperoxyl free radicals in water solution. Penetration of these radicals into the enzyme active center results in enzyme inactivation due to destruction of certain functional groups important for the catalytic activity, typically tryptophan residues.... Thus, a kinetic study of the enzyme ultrasonic inactivation allows us to determine the parameters associated with the conformational changes in the enzyme active center. (From ENFER, 1978, vol. 2, p. 280; ENZED, 1978, p. 100)

CONT La conformation du centre actif n'est pas rigide. Elle a une flexibilité importante. L'association du substrat au centre actif induit très régulièrement un changement de conformation qui aboutit à un ajustement induit de la structure du centre actif. Les chaînes latérales qui participent au fonctionnement du centre actif, soit au centre de spécificité, soit dans la partie catalytique du centre actif, changent de position au cours de la fixation du substrat pour former le complexe enzyme-substrat, mais très souvent aussi au cours de la transformation catalytique du complexe pour former les produits de réaction. (WEIBI, 1987, pp. 92, 93)

conjugate

conjugué
conjugat

DEF Paired or equally coupled; working in unison, as in ... conjugated proteins, the class of

CONT Une invention concerne des conjugués immunoenzymatiques, caractérisés en ce qu'ils résultent

complex proteins characterized by the presence of one or more non-protein molecules (prosthetic groups) linked to the polypeptide chains of the protein by forces other than those operating in simple salt formation. This class includes the nucleoproteins, chromoproteins (e.g., hemoglobin), glycoproteins, phosphoproteins, lipoproteins, and metalloproteins. (BMETE, 1984, p. 366)

CONT Water-insoluble enzyme-polymer conjugates can be produced by (1) the copolymerization of the enzyme with a reactive monomer and (2) by a combination of methods such as the simultaneous covalent bonding and entrapment of an enzyme.... Several preparations of pancreatic inhibitor bound to soluble polysaccharide carriers having different charges were synthesized. Modified dextrans and carboxymethylcellulose were used as the carriers. The molecular weight of the derivatives, the participation of protein amino acid residues in the binding to the carriers, the pH optimum, the kinetic properties, and the thermostability of the conjugates were estimated. (ZAENZ, 1973, p. 6; ENZED, 1978, p. 243)

d'un couplage chimique, par liaison covalente, entre un anticorps ou un fragment d'anticorps ayant conservé la capacité de reconnaître l'antigène choisi et une enzyme capable de libérer des ions ammonium à partir de substrats naturels bien tolérés dans les organismes animaux supérieurs. Elle concerne également un procédé de préparation de ces conjugués et les associations médicamenteuses desdits conjugués avec une immunotoxine. (BIOFU, décembre 1983, vol. 19, p. 61)

conjugated protein

DEF Protein that contains or is linked to other non-protein moieties: for example, metalloproteins (contain metals), lipoproteins (contain lipids) and nucleoproteins (contain nucleic acids). (COOBI, 1986, p. 69)

protéine conjuguée
hétéroprotéine

DÉF Protéine qui comporte en plus de la partie protéique, une partie non protéique ou groupement prosthétique. L'association de la partie non protéique se produit soit au cours de la biosynthèse pendant l'élongation de la chaîne polypeptidique (événement co-traductionnel), soit après terminaison de la chaîne (événement post-traductionnel). (D'après UNIVE, 1985, vol. 15, p. 279)

CONT Parmi les (...) protéines conjuguées, (...) mentionnons : les nucléoprotéines associées aux acides nucléiques, les glycoprotéines, les lipoprotéines (e.g., lipoprotéines sanguines) et les chromoprotéines qui possèdent un pigment comme groupement prosthétique (e.g., l'hémoglobine, l'hémocyanine et les cytochromes). L'hémoglobine et la myoglobine (...) contiennent un groupement prosthétique appelé hème, composé organique métallique qui se combine avec l'oxygène. (ROBCEL-F, 1983, p. 85)

consecutive enzyme-catalyzed system

sans équivalent connu

DEF System in which the product of one enzyme-catalyzed reaction is the substrate for another enzyme in a sequence.

$$A \xrightarrow{E_1} B \xrightarrow{E_2} C \xrightarrow{E_3} D \longrightarrow \longrightarrow$$

An understanding of the behavior of these reactions is highly desirable in order to gain an insight into the exact sequence of events during metabolic processes and to create more efficient and complex enzyme reactors. (ZAENZ, 1973, p. 124)

NOTE Several synthetically prepared consecutive enzyme-catalyzed reaction systems have been described. These have been constructed either by simultaneous or sequential immobilization. (ZAENZ, 1973, p. 124)

constant productivity

sans équivalent connu

CONT Constant productivity with biocatalyst reactors ... (by adding fresh biocatalyst during operation) is not always operationally convenient or even possible when reactors of the packed-bed type are used. Another useful way is to control the flow-rate through the

reactor. The flow rate can be continuously or intermittently decreased so as to maintain the degree of conversion constant. During the period of operation, however, the quantity of product produced per unit time will fall. Here one must express the results as the flow rate required to give the desired product quality in a given time, rather than the activity or percentage conversion achieved in a given time. (ENZBI, 1985, p. 137)

constitutive enzyme

DEF Enzyme that is synthesized under all conditions of growth, and does not require a specific substrate to induce its synthesis. It is wrong to assume that such an enzyme is always produced at its maximum potential level. The cell will have widely different requirements for different proteins, even where those needs are not affected by external conditions. Furthermore, the levels of these enzymes may be affected by non-specific changes in conditions such as those that affect the rate of growth of the organism. The main parameters that affect levels of production of such enzymes are susceptible to mutational improvement or to deliberate manipulation by recombination in vitro. (From COOBI, 1986, p. 69; PRBIO, 1983, pp. 56, 57)

CONT The structural genes that code for the synthesis of many enzymes are normally inactive in the absence of the enzyme substrate or a molecule structurally analogous to it. Enzyme production is then said to be repressed. When the required substrate or analogue is added to the medium, the structural gene is activated and the enzyme is

enzyme constitutif

DÉF Enzyme synthétisé que le substrat spécifique soit ou non présent. (D'après LIGEN, 1981, p. 352)

CONT Les enzymes constitutifs sont formés à des vitesses et concentrations constantes, quel que soit l'état métabolique de l'organisme. Les enzymes constitutifs sont (...) considérés comme faisant partie de la machinerie enzymatique de base et permanente de la cellule, il en est ainsi des enzymes de la glycolyse, la plus ancienne voie catabolique productrice d'énergie. (LEBIP-F, 1977, p. 966)

synthesized. Such an event is called derepression, or induction, and the enzymes that respond are called inducible enzymes (to distinguish them from constitutive enzymes, which are not affected in this way). (SCIAM-E, September 1981, vol. 245, n° 3, p. 80)

continuous cell recycle reactor — sans équivalent connu

DEF Fermentation system in which cells are continually removed from the effluent and returned directly to the fermentation vessel. The fermenter may be a simple continuous stirred tank fermenter. The cells are often separated by centrifugation. Cell recycle maintains a high cell concentration and hence a high concentration needs to be used. A low rate of cell growth may be necessary to maintain a viable culture. (COOBI, 1986, p. 70)

NOTE The disadvantage of higher capital costs is counterbalanced by improved productivity and reduced equipment size. Several alternatives to a centrifuge for cell harvesting have been investigated. These include simple settling systems where the cells are thermally shocked to halt gas production temporarily and allowed to settle from the fermenter overflow. Alternatively, naturally flocculating organisms may be used. A related technique uses a simple partial recycle fermenter in which the overflow is taken from a vertical pipe rising through the fermenter base and jacketed by a baffled sleeve which tends to reduce the agitation of that region, so allowing the cells to separate partially from the media rising to the overflow nozzle. (COOBI, 1986, p. 70)

continuous culture

DEF Technique that is used to maintain a culture of bacteria or cells in a condition of stable multiplication and growth. This is usually achieved by supplying the fermenter or bioreactor with a continuous supply of nutrient solution at the same rate as cells are washed out of the reactor by spent medium. (COOBI, 1986, p. 70)

CONT In an ideal single cell protein fermentation process, specific growth rate could be controlled at an optimal value for a prolonged period. This may be achieved in continuous culture, a growth system which has become the method of choice for single cell protein production. Continuous culture is usually carried out in a device known as the chemostat. (PRBIO, 1983, p. 25)

NOTE See "chemostat".

culture en continu
culture continue

DÉF Culture de microorganismes ou de cellules avec alimentation continue, limitée par la quantité d'éléments nutritifs, et faisant l'objet d'un soutirage continu ou de prélèvements discontinus. (NF-X 42-000, décembre 1986, p. 4)

CONT Les colonies de cellules immobilisées acquièrent un équilibre métabolique stable : elles "travaillent" de façon régulière, en continu et pendant longtemps (...) sans être altérées. Schématiquement leur activité devient celle d'une chaîne polyenzymatique qui assure la photopolymérisation du CO_2 en un seul métabolite, et ceci, moyennant, comme dans le procédé de culture en continu, un contrôle des paramètres de la culture (température, pH ...). L'immobilisation apportera des atouts décisifs par rapport à la culture continue : limitation de la production de biomasse aux quantités juste nécessaires à la fabrication du biophotoréacteur et à son renouvellement. (BIOFU, novembre 1983, vol. 18, p. 34)

continuous enzyme reaction

CONT In an immobilized system, the isolation and purification of reaction products can easily be carried out. Further, if the immobilized enzymes are packed into a column, a continuous enzyme reaction becomes possible.... Further, if microbial cells having multienzyme systems are immobilized and can be used as a solid catalyst, it may be possible to replace fermentative methods involving multienzyme reactions by continuous enzyme reactions using immobilized cells. (From IMENZ, 1978, pp. 148, 73)

sans équivalent connu

continuous fermentation

DEF Fermentation process in which the cells are kept in a state of exponential growth, or in which stationary cells continually produce a secondary product. In general, a suitable medium will be fed into the fermenter at the same rate as the effluent is removed so that conditions remain constant. If the objective is the production of cell biomass, the dilution rate will be adjusted to match the doubling rate of the cells. If the objective is to produce a secondary product, the cells will be retained in the fermenter by some device and the feed rate adjusted to the rate at which the substrate is being further metabolized to form the required end product. (COOBI, 1986, p. 70)

fermentation en continu

CONT Philipps (sic) Petroleum Co. compte breveter sa technologie de production de protéines d'organismes unicellulaires ("Provesteen"). Il s'agit d'une méthode de fermentation en continu qui utilise une souche de levure avec comme substrat le méthanol, ou éventuellement des sucres comme le glucose. L'un des principaux avantages du procédé réside dans le fait que ces levures peuvent se multiplier à des densités cellulaires très élevées : 120 g/l à 150 g/l (30 g/l à 40 g/l pour les procédés conventionnels). (...) Ce procédé a été testé dans un fermenteur de 1 500 litres. (BIOFU, novembre 1983, vol. 18, p. 20)

continuous flow centrifuge

DEF Type of centrifuge in which the deposited solids are retained in the centrifuge bowl and the clarified supernatant is continuously discharged. There are three basic designs of centrifuge which can retain several kilograms of solid and operate at sufficiently high flow rates; these are the disc type centrifuge, the hollow bowl centrifuge, and the basket centrifuge. In the early stages of any large-scale enzyme purification process it may be necessary to remove solids from several hundred litres of suspension. (From ENZBI, 1985, p. 255)

sans équivalent connu

continuous fluidized bed reaction

DEF Continuous reaction system most suitable when a substrate solution of high viscosity and a gaseous

sans équivalent connu

substrate or product are used. In this system, care must be taken to avoid destruction and decomposition of immobilized enzymes. The particle size of immobilized enzymes is important for the formation of a smooth fluidized bed. (From IMENZ, 1978, p. 151)

continuous processing
continuous process
continuous operation
continuous method
continuous system

DEF Integrated system whereby the whole purification is put on a continuous flow basis. In this case extraction and recovery procedures cannot be considered in isolation from the overall process and certain limitations may arise from subsequent stages in the purification which do not arise directly from the initial isolation. A number of continuous purification procedures have been devised.... Its introduction is most attractive where reasonably stable enzymes with a predictable market are concerned. (ENFER, 1981, vol. 5, p. 182)

CONT In a continuous process the raw materials are supplied and the finished products are withdrawn in a steady stream. With such a process all stages in the biochemical conversion must proceed simultaneously and at essentially the same rate.... The continuous process usually has the potential of a higher volume of production for an installation of a given size. (SCIAM-E, September 1981, vol. 245, n° 3, pp. 181, 186)

procédé continu
procédé en continu
méthode continue
méthode en continu
régime continu

CONT Une façon simple d'élaborer un procédé continu consiste à modifier le réacteur pour que les substances nutritives et les matières premières (...) ((soient)) introduites sans interruption et les produits finis récupérés en permanence; pour qu'un tel procédé soit utilisable, il faut que toutes les étapes de la transformation biochimique se réalisent simultanément et surtout à la même vitesse. (...) En principe, un procédé industriel continu est beaucoup plus séduisant qu'un procédé discontinu. Les procédés continus ont généralement une capacité de production supérieure pour une installation de taille donnée. (...) Autre avantage : elles minimisent les pertes en catalyseur. Les catalyseurs ne sont jamais consommés au cours des réactions et pourtant, dans la plupart des procédés, le catalyseur est éliminé avec les effluents. Cette élimination inutile entraîne des pertes financières importantes puisque la valeur d'un catalyseur biologique est au moins égale à celle des substances nutritives consommées par la croissance des micro-organismes. (D'après SCIAM-F, novembre 1981, vol. 49, pp. 114, 116)

continuous reactor

CONT With the introduction of immobilized enzymes, continuous operation has become a reality in enzyme catalyzed reactions, and with it the advantages of automatic control, ease of operation, and quality control of products.... Based upon the method of charging and discharging, enzyme reactors may be broadly classified as batch and continuous-flow reactors.... Continuous reactors can be divided into two basic types, depending on the relative flow patterns; continuous feed stirred tank reactors and plug-flow reactors. (From ENZBI, 1985, p. 194; ENDEA, 1981, vol. 5, n° 3, p. 97)

continuous stirred-tank reactor
back-mix reactor

DEF Batch reactor modified so that fresh nutrient and substrate can continually be added and the products of the reaction can continually be removed. (From SCIAM-E, September 1981, vol. 245, n° 3, p. 186)

CONT Continuous stirred tank reactors ... are versatile and cheap, and are particularly useful when liquid-phase reactions are being carried out. The reactor contents are well mixed such that the concentration of reactants is virtually uniform throughout the vessel. Note that the product stream leaving the reactor has the same composition as the mixture within the tank, (substrate enters at same rate

réacteur continu
réacteur enzymatique continu

CONT L'immobilisation des enzymes est nécessaire pour leur utilisation prolongée en réacteur continu. Elle n'est pas justifiée dans les grands procédés industriels conventionnels où le coût du traitement enzymatique est souvent inférieur à 1 % de celui de la matière à transformer. Les investissements importants dans des équipements coûteux, les risques de contamination par des micro-organismes, l'apparition de sous-produits et la baisse d'activité due aux limitations de la diffusion des produits et des substrats ont été la plupart du temps les obstacles à l'utilisation de réacteurs continus. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, pp. 615, 616)

réacteur à fonctionnement continu
réacteur agité à alimentation continue
réacteur fonctionnant en continu

DÉF Réacteur dans lequel les substances nutritives et les matières premières arrivent sans interruption. (D'après SCIAM-F, novembre 1981, vol. 49, p. 114)

CONT Les réacteurs à fonctionnement continu témoignent d'un effort d'adaptation des technologies classiques aux opérations de production en continu. Dans un turbidostat, la vitesse à laquelle les cellules quittent le réacteur (mesurée par la turbidité ou l'opacité, du flux sortant) commande l'introduction des substances nutritives. Dans un chémostat, la concentration d'une substance nutritive critique, présente dans le

as contents of the reactor are removed). (ENZBI, 1985, pp. 112, 113)

NOTE CSTR is an abbreviation of continuous stirred-tank reactor.

flux entrant, est calculée de façon à contrôler la vitesse de la réactior, en limitant la prolifération des micro-organismes : c'est le contrôle par ajustement préalable. (SCIAM-F, novembre 1981, vol. 49, p. 115)

continuous system
SEE continuous processing

contract production

sans équivalent connu

DEF System used by companies to lower the risk of new product development by contracting out portions of the work and by deferring investments in personnel and equipment. (From BIOTC, August 1986, vol. 4, n° 8, p. 701)

CONT Pharmaceutical companies, which have the fermentation capacity, may not have the expertise to manipulate growth conditions and expression levels of recombinant microorganisms or delicate mammalian cells. Biotechnology companies, which have the biological and biochemical expertise, may not have the facilities, equipment, or know-how in large-scale culture technology. Contract services fill the needs of both. Contract production services run the gamut, from fermentation to mammalian cell culture; from merely optimizing growth conditions for a client's organism or cell line to inserting a client's cloned gene into a proprietary expression system; from harvesting supernatant to purifying a protein to homogeneity. (BIOTC, August 1986, vol. 4, n° 8, pp. 701, 702)

controlled pore ceramic

sans équivalent connu

DEF Controlled pore support based on silica, alumina, and titania. They are cheaper than controlled pore

glass. However, their chemical durability demands attention in the choice of which support is chosen for a particular process. Thus titania and alumina are more suitable to applications in alkaline solutions, whilst silica is more suitable for acidic solutions. (From ENZBI, 1985, pp. 399, 400)

controlled pore glass

DEF Controlled pore support prepared by heating borosilicate glass to 500-700°C, when it undergoes a phase separation. Subsequent leaching of the borate component leaves a porous support with closely controlled pore sizes. However, it is not suitable for industrial purposes owing to its high price and lack of stability due to the continuous leaching of silica from the particles during prolonged usage in continuous flow systems, especially in alkaline media. Various methods have been employed to overcome the stability problem including the deposition of a surface coating of zirconium oxide by impregnating the controlled pore glass with a zirconium salt under vacuum followed by calcination to the oxide. (From ENZBI, 1985, p. 399)

CONT Studies have been carried out on matrix stability and effects of coupling methodology on inorganic supports. Significant differences in controlled pore glass via azo-linkage and Schiff's base linkage, Schiff's base being the most stable. Similarly, many immobilized enzymes show increased stability to proteolysis. This increased stability has been used as the basis for a patented cleaning procedure in ... industrial immobilized β-galactosidase columns for removing accumulated absorbed proteinous

verre à porosité contrôlée
verre poreux

CONT La chromatographie d'exclusion, utilisant soit des billes de verre à porosité contrôlée (dont la matrice est rigide), soit de la cellulose biodégradable, permet l'isolement de protéines comme les albumines du lait (sur résines échangeuses d'ions négatifs), ou les globulines (sur résines échangeuses d'ions positifs). (D'après BIOFU, février 1984, vol. 21, p. 35; BIOFU, octobre 1986, vol. 50(sp), p. 4)

NOTE CPG est une abréviation souvent citée dans les ouvrages français.

material from the column surface. (TREBI, November 1985, vol. 3, n° 11, p. 278)

NOTE CPG is an abbreviation of controlled pore glass.

controlled pore support

sans équivalent connu

CONT Porous materials have distinct advantages due to the high surface area to unit weight ratio which allows high enzyme loading with most of the enzyme being immobilized on internal surfaces which protects it from the high flow turbulence which exists around the external surfaces, particularly in industrial reactors. The size of the pores must be such that not only can the enzyme be accommodated, but there must also be sufficient space to allow facile access for the substrate and product molecules. For this reason, porous carriers with broad distributions of pore sizes have only a proportion of the pores of sufficient size.... The development of controlled pore supports has helped to overcome this problem by ensuring that the available surface is a maximum for a particular enzyme system using the different pore size supports which are produced. (ENZBI, 1985, p. 399)

Coomassie brilliant blue
Coomassie blue

bleu de Coomassie

DEF Stain used to reveal the position of proteins of gels, following separation by electrophoresis or chromatography. (COOBI, 1986, p. 71)

CONT What happens when a mixture of SDS-solubilized proteins is electrophoresed through a slab of polyacrylamide gel? Because they are associated with many negatively charged detergent molecules, each protein migrates toward the positive electrode when a voltage is applied.

CONT La méthode habituelle pour séparer les polypeptides membranaires consiste à dissoudre les fantômes cellulaires dans le dodécyl sulfate de sodium (SDS) (...) et de les soumettre à l'électrophorèse en gel de polyacrylamide. Le gel peut être coloré pour détecter les protéines (bleu de Coomassie) ou les glucides (réactif PAS). (...) L'électrophorèse en gel de polyacrylamide qui permet, par la position des bandes, d'évaluer le poids moléculaire des polypeptides

However, small proteins move much more readily through holes in the gel meshwork than large ones, and, as a result, a series of discrete protein bands is produced from a complex mixture, arranged in order of molecular weight. The major proteins present are readily detected by staining the gel with a dye such as Coomassie blue. (ACELL, 1983, p. 174)

et, par le profil de la surface, de déterminer leur masse relative. (ROBCEL-F, 1983, p. 156)

copolymer

DEF Polymer in which two or more monomers or base units are combined. Many commercial polymers are actually such polymers, a wider range of properties being possible than with single monomers. (From STEDM, 1982, p. 319; ENBRI, 1970, vol. 18, p. 202)

CONT An interesting method from the viewpoint of organic synthesis, copolymers or amino acids prepared by condensation of N-carboxy amino acid anhydrides have been applied for the immobilization of enzymes.... A copolymer of L-leucine and p-amino-DL-phenylalanine ((can be)) activated with nitrous acid to give the diazonium salt, and used for the immobilization of proteolytic enzymes, urease, ribonuclease and others. (IMENZ, 1978, p. 20)

copolymère
hétéropolymère

DÉF Composé formé de macromolécules renfermant des motifs monomères de natures différentes. (...) Ils sont obtenus par des opérations de copolymérisation (ou copolycondensation) qui consistent à polymériser ou polycondenser les mélanges de monomères correspondants. (LAROG, 1982, vol. 3, p. 2607)

CONT En raison de leur composition relativement simple, comparée à celle des protéines, et de la possibilité d'obtenir pratiquement toute combinaison de composition qualitative et quantitative voulue, les polyaminoacides permettent l'analyse structurale du déterminisme de l'immunogénicité. (...) On distingue les homopolymères et les copolymères linéaires ou ramifiés. Les homopolymères constituent une chaîne de résidus aminoacyl identiques, autrement dit à motifs monomériques répétés de façon monotone : A-A-A- ... Les copolymères sont les polypeptides comprenant plus d'un type d'acide aminé (2, 3 et plus rarement 4 ou 5). (UNIVE, 1984, vol. 2, p. 302)

copolymerization

DEF Polymerization reaction that forms a copolymer. (LASTE, 1984, p. 366)

copolymérisation

DÉF Opération de synthèse qui consiste à créer une chaîne macromoléculaire à partir de motifs monomères de natures différentes.

CONT The term entrapment has been used to cover a range of immobilization techniques.... In some cases, the term entrapment has been extended to include copolymerization which is in essence a form of cross-linking.... The insolubilization of enzymes through the copolymerization of proteins with low molecular weight reactive monomers has been described only a few times in the literature, and all examples cited have involved the copolymerization of the enzyme with reactive N-carboxyamino acid anhydrides. Copolymerization appears to give better results than simple mechanical inclusion, at least from the standpoint of activity. (From IMENF, 1980, pp. 10, 11; ZAENZ, 1973, p. 22)

(Selon la nature des copolymères obtenus, la polymérisation est dite statistique, alternée, séquencée [ou par blocs] ou greffante.) (LAROG, 1982, vol. 3, p. 2607)

copolymerized

CONT The thermostability of the copolymerized enzyme is ... affected by the degree of its covalent binding with the support; or, the greater the number of linkages between the immobilized enzyme and the support, the greater the thermostability of catalytic activity. For example, ... the effective thermoinactivation rate constant of α-chymotrypsin at 60°C decreases more than a thousand-fold if the degree of attachment of the enzyme to polymethacrylate gel is increased by about 75%. (ENZED, 1978, p. 17)

copolymérisé

CONT Plusieurs groupes ont étudié des préparations stabilisées mobiles dans le sang qui pourraient déprimer l'asparagine au voisinage des cellules à détruire ou même y accéder. L'asparaginase a été incluse dans les globules rouges ou recouverte de peptides synthétiques. On l'a aussi copolymérisée avec de l'albumine avant de lui accrocher un anticorps monoclonal permettant la fixation de la préparation enzymatique sur les cellules tumorales. (BIOFU, mai 1985, vol. 35, p. 76)

coulomb interaction
SEE electrostatic interaction

coupled enzyme system

CONT Enzymes are commonly used in clinical and research laboratories in coupled enzyme systems to determine

réaction enzymatique couplée

CONT Les réactions enzymatiques couplées peuvent servir au dosage du substrat S ou du produit P d'une

the activity of another enzyme. Ex: the enzyme to be assayed, asparate aminotransferase, produces oxaloacetate which is a substrate for the second enzyme, malate dehydrogenase. This oxidizes its other substrate, reduced NAD, so that the reaction is readily followed by the decrease in extinction at 340 nm. If the assay is to be accurate the oxaloacetate must not accumulate; only if it is used as soon as it is formed will the rate of formation of NAD be a true measure of the activity of asparate (sic) aminotransferase. Since the second enzyme has to function with a minute substrate concentration, a great excess has to be present in the assay mixture. (ENZBI, 1985, pp. 306, 307)

NOTE It has been calculated that even with a 100-fold excess of the second enzyme, compared to the first, there was likely to be a 4% error in the initial rate measurements. Thus these coupled enzyme systems are likely to be very expensive, and it is essential that the second enzyme be free from any contaminating activities that might interfere. (From ENZBI, 1985, p. 307)

enzyme ou encore à la mesure de l'activité d'une enzyme. Par exemple lorsque l'enzyme E, dont on mesure l'activité, n'est pas une déshydrogénase à NAD^+ ou $NADP^+$, et que ni le substrat S, ni le produit P ne possèdent de propriétés spectrales particulières, on couple la première réaction à une deuxième, catalysée par une déshydrogénase dont P est le substrat. Dans certaines conditions, mesurer l'activité de la deuxième équivaut à mesurer l'activité de la première. La deuxième réaction est dite "réaction indicatrice" de la première, appelée "réaction principale". (D'après AUBIO, 1982, p. 185)

NOTE Dans ces conditions la réaction principale est limitante pour la seconde, les vitesses des deux réactions sont alors égales. Pour cela, le NADH, H^+ doit être en large excès et l'activité potentielle de E_2 doit être grandement supérieure à celle de E_1 (environ cent fois plus). (AUBIO, 1982, p. 185)

coupled reaction

DEF Linking of an exogonic reaction and an endogonic reaction in such a way that there is only a small net change in free energy, resulting in an overall reversible reaction. In living organisms, anabolic reactions are coupled with catabolic reaction (sic) resulting in the build up of complex molecules, but with an overall loss of energy as metabolic heat. (COOBI, 1986, p. 72)

CONT Coupling is brought about when an enzyme causes a substrate that is to be consumed ... to react with one of the cell's small-molecule energy donors (say, ATP) to give rise to an

réaction couplée

CONT Les cellules vivantes doivent effectuer un certain nombre de réactions endergoniques; ce sont non seulement des réactions anaboliques (...), mais encore certaines réactions de transports, de transmissions, des travaux mécaniques, fonctionnement du système nerveux, réactions cataboliques, en particulier lorsque les substrats doivent être activés avant de pouvoir être dégradés. (...) L'énergie nécessaire est fournie par les réactions exergoniques grâce au couplage énergétique. Ce couplage énergétique est une des grandes caractéristiques des êtres vivants.

energized activated substrate molecule. The subsequent decomposition of this activated substrate in the synthetic reaction will release significant energy, which will result in the synthetic reaction.... The need for cells to carry on simultaneously many different coupled reactions requires cells to devote a significant part of their total metabolic activity to the constant replenishment of their ATP supply. In animal cells and in most bacteria, the formation of ATP is coupled with the breakdown of food molecules that are even more rich in energy. In cells that carry out photosynthesis, the energy of sunlight is used directly to make ATP. (WADNA, 1983, p. 5)

D'une part, il implique que la réaction exergonique qui fournit l'énergie ait un $\Delta G'$ négatif plus élevé en valeur absolue que le $\Delta G'$ positif de la réaction endergonique qui lui est couplée. D'autre part, les deux réactions couplées doivent avoir un intermédiaire commun. (WEIBI, 1987, p. 112)

coupling agent
SEE **crosslinking agent**

covalent binding
covalent bonding
covalent fixation
covalent immobilization
covalent coupling
covalent linkage
covalent grafting

fixation par liaison covalente

DEF Method based on the covalent attachment of enzymes to water insoluble matrices. It is the most widespread and one of the most investigated approaches to enzyme immobilization. The selection of conditions for immobilization is more difficult than in the cases of the other carrier binding methods described, and frequently involves more complicated and less mild conditions than the other methods, but, since covalent bonds are being formed, stable immobilized enzyme preparations which do not leach enzyme into solution in the presence of substrate or high ionic concentration solutions are formed in

DÉF Technique largement employée dans le cas des enzymes qui met en jeu une réaction chimique créant une liaison irréversible entre la molécule enzymatique et les groupes réactifs du support. À ce type de liaison se surajoutent toujours des phénomènes d'adsorption électrostatique qui consolident la fixation. (D'après BIOFU, mai 1985, vol. 35, p. 80; BIOTEC, 1984, p. 297)

CONT L'enzyme fixée à un support soluble ou insoluble peut très facilement être récupérée en fin de réaction et être réemployée plusieurs fois et même fonctionner en continu

almost all cases. The immobilization of an enzyme by covalent attachment to a support matrix must involve only functional groups of the enzyme that are not essential for catalytic action, and therefore no reagents must be used which could affect the binding and active sites of the enzyme. (From ENZBI, 1985, p. 159)

CONT The reaction conditions required for covalent binding are relatively complicated and not particularly mild. Therefore, in some cases, covalent binding alters the conformational structure and active center of the enzyme, resulting in major loss of activity and/or changes of substrate specificity. (IMENZ, 1978, p. 15)

dans des réacteurs. Il existe trois grands types d'immobilisation des enzymes : l'inclusion, l'adsorption et la fixation par liaison covalente. (Q2127, 1983, p. 89)

covalent bond
electron pair bond

DEF Bond in which the electrons are shared (not transferred) between two atoms, e.g., the C-H bonds in methane, CH_4.... They may also be classified as polar or nonpolar, depending on whether the electrons are unevenly (with the charge distribution nearer to one atom of the bond) or evenly shared. (BMETE, 1984, p. 215)

CONT The covalent binding method is based on the binding of enzymes and water-insoluble carriers by covalent bonds. Among the various carrier-binding methods, most studies have utilized this method. The functional groups that take part in the covalent binding of enzyme to carrier are as follows. (1) α- or ε-amino group, (2) α-,β-, or γ-carboxyl group, (3) sulfhydryl group, (4) hydroxyl group, (5) imidazole group, (6) phenolic group. In coupling reactions, these

liaison covalente
liaison de covalence

DÉF Liaison entre atomes par paires d'électrons. (MAMED, 1971, vol. 2, p. 610)

CONT La liaison covalente, dont l'énergie est considérable (30 à 150 k cal M^{-1}), n'intervient pas dans la formation du complexe initial ((enzyme-substrat)). Elle intervient par contre dans le mécanisme de la catalyse. En dehors de la liaison covalente on connaît actuellement cinq types de liaisons capables d'unir les atomes entre eux; elles se différencient par leur nature électronique ainsi que par leur énergie. Toutes sont susceptibles de participer à la fixation du substrat. (PEENZ, 1974, p. 122)

functional groups react with carriers containing reactive groups such as diazonium, acid azide, isocyanate and halides. (IMENZ, 1978, p. 15)

covalent bonding
SEE covalent binding

covalent catalysis
intermediate formation

DEF Catalysis where an electrophilic or nucleophilic group on the peptide chain of the enzyme forms a covalent bond with the substrate. This highly reactive covalent intermediate between the enzyme and the substrate has a high probability of entering the transition state permitting the substrate to find a lower pass over the activation-energy barrier. (From CENZY, 1984, p. 240; LEBIP, 1975, p. 223)

CONT Many of the examples of covalent catalysis in enzyme-catalysed reactions involve attack by a nucleophilic side chain at an electron-deficient centre in the substrate; such attack is termed nucleophilic catalysis. Examples of nucleophilic catalysis are provided by chymotrypsin and fructose-bisphosphate aldolase, in these cases the nucleophilic side chains are those of serine and lysine respectively. Other types of side chain which have been found to participate in nucleophilic catalysis include cysteine ... and histidine.... (PENZY, 1982, p. 158)

catalyse covalente

CONT La catalyse covalente est utilisée par certains enzymes pour augmenter la vitesse d'une réaction chimique, en formant un intermédiaire covalent hautement réactif entre l'enzyme et le substrat qui possède une grande probabilité d'entrer dans l'état transitoire; ceci permet au substrat de trouver un passage plus bas pour traverser la barrière d'énergie d'activation. La catalyse covalente est de règle dans les réactions auxquelles participent les coenzymes : ainsi, le pyridoxal-phosphate participe à la décarboxylation oxydative des acides aminés par l'intermédiaire d'une base de Schiff, aisément mise en évidence par son spectre optique caractéristique. La plupart des transferts de phosphyryls à partir de l'ATP exigent une phosphorylation intermédiaire de l'enzyme, en général sur un résidu histidine, etc. D'ores et déjà, il est acquis que la majorité des réactions enzymatiques comprennent au moins une étape de catalyse covalente. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 219; UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1222)

covalent chromatography

DEF Chromatography based on the specific chemical (covalent) reaction of the chromatographic material with

chromatographie covalente

DÉF Chromatographie basée sur la formation d'une liaison chimique. Elle met à profit une réaction

only one of the components of a mixture. After removal of the other components by washing, the covalently bonded component is released by reaction with a suitable reagent. The reaction that releases the component of interest should preferably leave the chromatographic material in a form that can readily be reactivated. This type of chromatography differs from conventional affinity chromatography by its reliance on scission and formation of covalent bonds during the separation process and by the lack of a requirement for specific adsorptive binding areas of the activating ligand. (From ENFER, 1985, vol. 10, pp. 91, 92)

NOTE Used mainly in the study of proteins and peptides although it has been used also in the study of mercurated polynucleotides. It provides considerable economies in both time and materials. (ENFER, 1985, vol. 10, p. 91)

largement utilisée dans la nature pour la réticulation des chaînes peptidiques. Il s'agit de la condensation de deux thiols (les cystéines en synthèse de protéines) pour former un pont disulfure R-S-S-R. La liaison entre les deux atomes de soufre est facilement réductible. On peut donc récupérer sans problèmes les substances retenues par cette méthode. Celle-ci concerne avant tout les protéines et peptides contenant des groupes thiols qui se lient au thiol du ligand. (D'après BIOFU, octobre 1987, n° 61 (sp), p. 20)

NOTE On peut aussi séparer des oligonucléotides préalablement mercurés par formation de liaisons Hg-S également réversibles. (BIOFU, octobre 1987, n° 61, Le Technoscope, p. 20)

covalent coupling
SEE covalent binding

covalent fixation
SEE covalent binding

covalent grafting
SEE covalent binding

covalent immobilization
SEE covalent binding

covalent linkage
SEE covalent binding

covalently bound enzyme

CONT The entrapped enzymes should be differentiated into matrix-entrapped and microencapsulated enzymes, while

enzyme liée par covalence

CONT Lorsque la température augmente, la molécule se déplie et le centre actif se désintègre, l'enzyme

the bound enzymes should be subdivided into adsorbed and covalently bound enzymes. It was recognized that most, but not necessarily all, immobilized enzyme systems will fit within this scheme.... In the case of covalently bound or cross-linked enzyme, the enzyme itself is probably the weakest chemical link in the system. Hence thermal, pH or inhibitor inactivation, which may not be apparent with "on-off" use of soluble enzyme in batch systems, may be very important when an enzyme is being used for extended periods. (EFCEZ, 1972, p. 16; ENFER, 1978, vol. 2, p. 61)

perd alors son activité catalytique. ((Cependant, une)) enzyme liée de manière covalente en plusieurs points à un support (...) résistera au processus de dépliement et donc à l'inactivation. Il a ainsi été possible de multiplier la stabilité par un facteur de 2 à 5 selon les enzymes. (BIOFU, mai 1985, vol. 35, p. 54)

covalently modulated enzyme

DEF Enzyme that is interconverted between active and inactive forms by the action of other enzymes. Some of these also respond to noncovalent allosteric modulators. (From LEBIP, 1975, p. 234)

CONT Covalently modulated enzymes ... are responsive to alterations in the metabolic state of a cell or tissue on a relatively short time scale ... within minutes.... The classical examples are the digestive enzymes pepsin, trypsin, and chymotrypsin, which are synthesized as the inactive zymogens pepsinogen, trypsinogen, and chymotrypsinogen, respectively. When these enzymes are secreted into the gastrointestinal tract, they are converted into their active forms by the selective hydrolytic cleavage of one or more specific peptide bonds in the zymogen molecule. (LEBIP, 1975, pp. 234, 243)

enzyme modulé de façon covalente

DÉF Enzyme régulateur dans laquelle les formes active et inactive sont interconverties par des modifications covalentes de leur structure, catalysées par d'autres enzymes. L'exemple type de ce genre d'enzyme régulateur est la glycogène phosphorylase des tissus animaux qui catalyse la décomposition du polysaccharide de réserve, le glycogène, un polymère du glucose, pour donner le glucose 1-phosphate. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 238)

CONT Les enzymes modulés de façon covalente (...) répondent à des changements de métabolisme d'une cellule ou d'un tissu, en un temps relativement court : quelques (...) minutes. (LEBIP-F, 1977, p. 230)

covalent modification

DEF Modification of enzymes, which is often, but not always, accomplished by the addition of a

modification covalente

DÉF Modulation réversible de l'activité enzymatique par la fixation covalente et transitoire de

phosphate group to a specific serine, threonine, or tyrosine residue in the enzyme. The phosphate comes from ATP and its transfer is catalyzed by enzymes known as protein kinases.... Phosphorylation alters the shape of an enzyme in such a way as to increase or inhibit its activity. The subsequent removal of the phosphate group, which reverses the effect of the phosphorylation, is achieved by a second enzyme, called a phosphoprotein phosphatase. (ACELL, 1983, p. 87)

CONT Nucleophilic catalysis is a specific example of covalent catalysis: the substrate is transiently modified by formation of a covalent bond with the catalyst to give a reactive intermediate. There are also many examples of electrophilic catalysis by covalent modification. (FENZY, 1985, p. 53)

certains composés chimiques. L'exemple historique est celui des enzymes responsables du métabolisme contrôlé du glycogène. En fait, il s'agit ici du type de contrôle que peuvent exercer certaines hormones, dont la noradrénaline, sur des activités enzymatiques. (D'après UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1224)

CONT L'activité de nombreux enzymes est contrôlée, non pas par la formation de complexes entre enzymes et molécules régulatrices, mais par des modifications covalentes de l'enzyme. La plus connue de ces modifications est la phosphorylation/déphosphorylation des aminoacides hydroxylés; cette modification, catalysée dans un sens par une kinase, dans l'autre par une phosphatase, joue un rôle très important dans de nombreux mécanismes, comme par exemple la transmission de l'influx nerveux. (...) Un autre exemple de modification est (...) la transformation d'un proenzyme inactif en enzyme actif par coupure(s) protéolytique(s). (WEIBI, 1987, p. 81)

creatine kinase
creatinekinase
creatine phosphokinase
ATP: creatine phosphotransferase

DEF Enzyme of skeletal muscle and the myocardium and of brain tissue that catalyzes the transfer of a phosphate group from phosphocreatine to ADP, producing creatine and ATP. It occurs as three isoenzymes each having two components labeled M and B: the form in brain tissue is BB, in skeletal muscle MM, and in myocardial tissue both MM and MB. The form normally found in serum is virtually all MM isoenzyme. (DOMED, 1981, p. 316)

créatine kinase
créatine-kinase
créatine-phosphokinase
créatine phosphokinase
créatine-phospho-kinase

DÉF Enzyme musculaire catalysant la phosphorylation de la créatine en présence d'ATP. La créatine phosphate ainsi formée possède une liaison riche en énergie et constitue la forme de stockage de l'énergie au niveau du muscle. (MEDEC, 1985, p. 206)

CONT Le taux sanguin de la créatine-kinase s'élève dans tous les cas d'atteinte musculaire : myophathies, ischémies aiguës des membres, infarctus du myocarde, dans

CONT The energy for muscle contraction comes from the hydrolysis of ATP to ADP and inorganic phosphate (P_i). Yet no major difference is detected in the ATP level in a resting muscle and an actively contracting one. The reason for this apparent paradox is that a very efficient backup system exists in the muscle cell cytoplasm for the regeneration of ATP. High levels of another active phosphate compound, phosphocreatine, are present, and the enzyme creatine kinase catalyzes a reaction between this compound and ADP to form creatine and ATP. So, after a short burst of activity, it is the intracellular level of phosphocreatine that drops - even though the contractile machinery itself consumes ATP. (ACELL, 1983, pp. 554, 555)

NOTE The recommended name of this enzyme, that normally used, is creatine kinase, and the systematic name, based on the reaction catalyzed, is ATP: creatine phosphotransferase. (LEBIP, 1975, p. 184)

NOTE CPK is an abbreviation for creatine kinase.

ce dernier cas, l'élévation du taux sérique de la CK atteint son maximum vers la 20^{e} heure. (...) Une variété de cette enzyme (isozyme), la créatine-kinase MB (CK-MB : M = muscle; B = brain, cerveau) n'apparaît dans le sérum qu'en cas de lésion du myocarde. (MMEDI, 1980, p. 144; GAMED, 1985, p. 192)

NOTE CK et CPK sont des abréviations de créatine kinase.

crosslinkable monomer

DEF Monomer having a plurality of CH_2=C< groups. As specific examples there can be mentioned divinylbenzenes, divinyltoluenes, divinylnaphthalenes, ethylene glycol dimethacrylate, 1,3-butylene glycol dimethacrylate, pentaerythritol tetramethacrylate, 1,3-butylene glycol diacrylate, triallyl isocyanurate, diallylmelamine and the like. They may be employed alone or in mixture. Among these monomers, monomers having 2 to 4 vinyl groups are preferred. (ENZTE, 1983, p. 59)

sans équivalent connu

CONT Crosslinkable monomers such as hydrocarbon type crosslinking agents, e.g., divinylbenzenes, and fatty acid ester type crosslinking agents, e.g., ethylene glycol dimethacrylate, are especially preferred. The content of the crosslinkable monomer is 2 to 98%, preferably 8 to 80% by wt. Such a porous copolymer has the capacity to adsorb various enzymes in large quantities. It therefore provide an adsorbent consisting essentially of a porous copolymer obtained by copolymerizing a monomer mixture. (From ENZTE, 1983, p. 59)

crosslinked enzyme membrane

DEF Microporous nonfibrous filter membrane ... in the pores of which ... an enzyme capable of bringing about a specific chemical alteration in a substrate has been crosslinked by means of a bifunctional coupling agent.... Enzyme membranes of this process are prepared by first impregnating the membrane pores with a suitable enzyme. This can be done either by forcing an enzyme solution through the pores of the membrane or by immersing the membrane in the enzyme solution for 3 to 10 hours, thereby allowing the enzyme molecules to diffuse into the pores of the membrane. The enzyme-loaded membrane is then immersed into a solution of a bifunctional crosslinking agent to effect the crosslinking of the enzyme in the membrane pores. (ENZTE, 1983, p. 38)

membrane porteuse d'enzymes réticulées

CONT Différentes méthodes d'immobilisation par réticulation (...) sont applicables :
- réticulation des molécules d'enzymes entre elles en solution. Lorsque les structures ainsi préparées demeurent solubles, on peut les inclure dans un gel. (...)
- réticulation des molécules d'enzymes diluées par des molécules protéiques non actives, par exemple l'albumine, ce qui permet de diminuer l'effet dénaturant du pontage et de faire varier l'activité des complexes. (...)
- les propriétés mécaniques des préparations précédentes laissant, en général, à désirer, on a procédé à la réticulation des molécules d'enzymes après adsorption ou imprégnation d'un support convenable. Dans le cas de supports poreux, l'augmentation de taille résultant du pontage intermoléculaire empêche l'enzyme de diffuser librement hors des pores. Cette méthode a été mise au point (...) avec des adsorbants, (...) avec des membranes (membranes porteuses

d'enzymes réticulées), (...) avec des supports minéraux, (...) avec l'aminoéthylcellulose pour la pepsine. (CDIUPA-2, 1974, pp. 89, 90)

cross-linked protein

sans équivalent connu

CONT By recombinant DNA techniques, a disulfide bond was introduced at a specific site in T4 lysozyme, a disulfide-free enzyme.... The cross-linked protein was more stable than the wild type during incubation at elevated temperatures as determined by recovered enzymatic activity at 20°C. (SCIEN, 2 November 1984, vol. 226, n° 4674, p. 555)

crosslinking
cross-linking

réticulation

DEF Enzyme immobilization method is based on the formation of covalent bonds between enzyme molecules, by means of bi- or multi-functional reagents, leading to three-dimensional crosslinked aggregates which are completely insoluble in water but which do not require the use of water insoluble carriers. This method involves the addition of the appropriate amount of crosslinking agent to an enzyme solution under conditions which give rise to the formation of multiple covalent bonds. (From ENZBI, 1985, p. 181)

DÉF Procédé d'immobilisation chimique d'une enzyme en l'absence de support par la mise en jeu de liaisons intermoléculaires de type covalent entre l'enzyme et un agent bi ou multifonctionnel. (NF-X 42-001, décembre 1986, p. 5)

CONT Biologically active substances such as enzymes are immobilized in the pores of a porous support material by introducing a solution of the biologically active substance into the pores of the support material, treating the active substance in the pores to temporarily retain the active substance in the pores and immobilizing the active

CONT Les techniques d'immobilisation ou de confinement d'enzymes ou autre matériel biologique se sont largement développées ces dernières années. Parmi les méthodes utilisées pour la réalisation d'électrodes à enzymes, la fixation covalente sur des supports insolubles préalablement activés, la réticulation, l'inclusion dans un gel ainsi que le confinement d'enzymes en solution sont les plus employées. (BIOFU, mai 1985, vol. 35, pp. 69, 70)

NOTE La technique de réticulation entre enzymes et protéines inactives donne souvent des complexes de haute activité et de grande résistance à la dégradation protéolytique que l'on

substance in the pores by crosslinking. Temporary retention of the active substance in the pores may be carried out by precipitation with a precipitating agent or by freeze drying. (ENZTE, 1983, p. 85)

NOTE Optimum conditions for obtaining maximum insolubility whilst retaining high enzymic activity must unfortunately be determined for each system by trial and error until sufficient is known about the enzyme's primary, secondary, and tertiary structures to allow prediction of the best conditions which will exhibit minimal distortion of the enzyme upon its reaction to give a crosslinked immobilized enzyme. (ENZBI, 1985, p. 181)

explique par des phénomènes d'encombrement stérique. (BIOTEC, 1984, p. 300)

NOTE On parle de Coréticulation dans le cas d'immobilisation chimique simultanée d'une enzyme et d'un support de nature protéique par un agent bifonctionnel. (NF-X 42-001, décembre 1986, p. 5)

crosslinking agent
cross-linking agent
crosslinking reagent
cross-linking reagent
coupling agent

CONT Crosslinking ... involves the addition of the appropriate amount of crosslinking agent to an enzyme solution under conditions which give rise to the formation of multiple covalent bonds.... The reagents required for crosslinking possess two identical functional groups (homobifunctional reagents) or two or more different functional groups (heterobi- or heteromulti-functional reagents), the latter being more common in binding enzymes to insoluble carriers than in intermolecular crosslinking reactions. The main reagents used contain: carboxyl functional groups, ... diazo groups, ... isocyanate groups, ... alkyl iodides and iodoacetamides. (ENZBI, 1985, p. 181)

agent de couplage
agent de réticulation
agent de pontage

CONT Les agents de couplage enzyme-support sont en bonne règle des agents bifonctionnels, actifs dans des conditions douces (glutaraldéhyde, carbodiimides, etc.). Souvent, la liaison n'est pas effectuée en une seule étape, mais le support est d'abord activé, puis la protéine lui est fixée. Cette approche, qui n'a pas encore eu d'usage industriel à grande échelle à proprement parler, est en fait réservée à des enzymes rares, du fait du prix des opérations. Cependant, les produits obtenus sont particulièrement stables. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1228)

crude extract
original extract

DEF Preparation made from biological material in which the cells have been disrupted and the cellular debris removed by centrifugation or precipitation, but little (if any) further attempt has been made to purify the sample. (COOBI, 1986, p. 73)

CONT By applying quantitative assay methods to determine the amount of catalytic activity present in different protein fractions obtained from cells or tissues ..., it is possible to purify enzymes and ultimately obtain them in homogeneous form.... It should be kept in mind that a crude extract of bacterial cells or of a plant or animal tissue may contain several hundred different proteins, most of them enzymes, whose solubility and acid-base properties do not differ widely. Therefore purification of a single enzyme from such an extract requires an empirical choice of a sequence of separation procedures to exploit differences in properties between the enzyme to be isolated and all the other proteins present. (LEBIP, 1975, p. 209)

extrait brut

CONT En appliquant des (...) méthodes spécifiques de dosage à des fractions protéiques séparées (...) il est possible de purifier les enzymes et de les isoler sous une forme homogène. (...) Il faut se souvenir qu'un extrait brut de cellules bactériennes ou de tissus végétaux ou animaux contient plusieurs centaines de protéines différentes qui sont pour la plupart des enzymes; leur solubilité ainsi que leurs propriétés acidobasiques ne diffèrent pas beaucoup. C'est pourquoi, la purification d'un seul enzyme à partir d'un tel extrait nécessite un choix empirique dans l'ordre des techniques de séparation utilisées, de façon à exploiter les différences de propriétés entre l'enzyme à isoler et toutes les autres protéines présentes. (LEBIP-F, 1977, p. 204)

crust
SEE **scum**

crystalline enzyme
enzyme crystal

CONT Immobilization of enzymes by crystallization and subsequent cross-linking provides structures which have a regular three-dimensional molecular arrangement, and a high packing density. Such structures are useful for both X-ray diffraction analysis,

enzyme cristallisée
cristal d'enzyme

CONT Dans les années 1930, un grand scepticisme demeurait cependant encore sur la véritable nature protéique des catalyseurs enzymatiques que certains estimaient être de simples impuretés adsorbées sur les cristaux de protéines. Ce fut donc une chance si plusieurs des

and also physico-chemical studies of enzymes in the solid state. An important feature of the enzyme crystals is that they have large liquid-filled channels surrounding the individual protein molecules, therefore, as in dilute solution, most of the surface of the enzyme is in contact with the surrounding solvent. Since the channels are permeable to low molecular weight solutes, it is possible to study the properties of enzymes in crystals in much the same way as when in solution. Lysosyme is an ... enzyme whose catalytic mechanism is being studied. X-ray analysis of the crystalline enzyme shows that it contains a long cleft as its active site, which can accommodate its normal substrate, the long-chain peptidoglycan of bacterial cell walls. (ENFER, 1984, vol. 9, p. 188; LEBIP, 1975, pp. 231, 233)

premières enzymes cristallisées véritablement pures, les protéases digestives, trypsine, chymotrypsine, pepsine, isolées par Kunitz et Northrop entre 1930 et 1940, furent des protéines totalement dépourvues de coenzyme, de cofacteur ou de métal, leur nature uniquement protéique étant ainsi démontrée. (...) Dans un grand nombre de cas maintenant, on connaît non seulement la séquence des aminoacides mais également le détail de la conformation tridimensionnelle grâce à l'étude des spectres de diffraction des rayons X de cristaux d'enzymes. (BIOFU, mai 1985, vol. 35, p. 7; WEIBI, 1987, p. 82)

crystalline protein
protein crystal

protéine cristallisée
protéine cristalline
cristal de protéine

CONT By 1920 most of the naturally occurring α-amino acids had been identified in hydrolyzates from crystalline proteins. Yet, the scientific community was far from adoption of a structural theory that would explain how enzymes are assembled from amino acid building blocks. In fact, the crystallization and characterization of urease as a protein by Sumner ... in 1926 drew much skepticism from others who viewed the crystalline protein merely as an inert carrier of the catalytic agent. The issue was clouded by the recognition of other, nonprotein molecules closely associated with enzymes (prosthetic groups in today's terminology), and required for enzymatic activity. The identity of enzymes as proteins came conclusively from quantitative studies, such as partial proteolytic digestion and

CONT Pendant de nombreuses années on pensa que les protéines étaient les macromolécules biologiquement les plus importantes, ceci à cause de la découverte de la nature protéique des enzymes. Au début, la constitution des enzymes avait donné lieu à une controverse. S'agissait-il de petites molécules ou de macromolécules? Ce ne fut qu'en 1926 que la fonction enzymatique d'une protéine cristallisée fut démontrée pour la première fois par le biologiste américain Sumner; la controverse était alors pratiquement terminée. (WABMO-F, 1978, p. 28)

immunoprecipitation.... Today, X-ray crystallography is a vital tool for determining protein structure and its relationship to the catalytic action of enzymes. (APPBI, June 1983, vol. 8, n° 3, pp. 424, 425)

crystallize (to)

CONT Today nearly 2,000 different enzymes are known. Many have been isolated in pure homogeneous form, and at least 200 have been crystallized.... NMR studies of globular proteins in solution give data consistent with the crystal structure, as has been amply demonstrated for lysozyme. However, where there is an equilibrium among two or more conformations of the enzyme in solution, crystallization may select out only one of the conformations. α-Chymotrypsin has a substantial fraction of an inactive conformation present under the conditions of crystallization, but only the active form of the enzyme crystallizes. An allosteric effector molecule that changes the conformation of the protein in solution may have no effect on the crystalline protein, as has been found, for example, with phosphorylase b. The enzyme is frozen in one conformation, with the crystal lattice forces preventing any conformational change. On the other hand, the addition of an effector to phosphorylase a causes the crystals first to crack and then to anneal, giving crystals of the enzyme in a second conformation. (LEBIP, 1975, p. 183; FENZY, 1985, pp. 32, 33)

cristalliser

DÉF Amener une substance à l'état de cristaux, lui donner la contexture régulière des cristaux. (LAROG, 1982, vol. 3, p. 2780)

CONT Pour cristalliser une protéine, on place des échantillons en présence d'agents précipitants : solutions salines, solvants organiques ou polyéthylène glycol, dont on augmente progressivement la concentration par diffusion en phase gazeuse ou liquide. Pour les protéines membranaires, ces expériences se font en présence de détergents "doux". Comme la solubilité des protéines dépend du pH, de la température, de la présence d'ions métalliques ou de petites molécules qui se fixent sur la protéine, etc., des centaines de tests sont souvent nécessaires pour mettre au point une cristallisation. (BIOFU, novembre 1987, n° 62, pp. 29, 30)

crystallographic model

DEF Molecular model, such as a ball and stick or a framework model, in which the bond lengths and the bond angles are clearly indicated. (STENB, 1975, p. 70)

CONT Analysis of the surface of the crystallographic models of most proteins should target at least one surface residue whose replacement would substantially increase the stability of the protein.... Unfortunately, most enzymes do not presently have a crystallographic model available for identification of one or more residues having exposed apolar side chains.... For investigators having neither a crystallographic model of the enzyme of interests or a facility for obtaining and engineering the structural gene, use of a cross-linking reagent is recommended to increase stability. This approach is based on diminishing the polypeptide entropy that is the principal thermodynamic quantity stabilizing the denatured form. (From EFCEE-7, 1984, p. 5)

modèle cristallographique

CONT Le plan de projection en deux dimensions, dans lequel les structures des molécules organiques sont nécessairement dessinées sur une page imprimée, est tout à fait insuffisant pour décrire la vraie configuration tridimensionnelle des biomolécules. La configuration de chaque molécule dans l'espace peut être représentée par l'utilisation de modèles atomiques qui sont de deux types. Les modèles cristallographiques montrent les squelettes covalents et les angles de liaisons et leurs dimensions, mais n'indiquent pas l'espace occupé réellement par la molécule. Les modèles compacts, par contre, donnent plus de détails en ce qui concerne les angles de liaisons et les distances dans le squelette covalentiel, mais ne montrent pas les contours de van der Waals ou la surface des molécules. (LEBIP-F, 1977, p. 25)

crystallography

DEF Branch of science that deals with the geometric description of crystals and their internal arrangement. Since most solid matter is crystalline, the properties of crystals are to a large extent also the properties of ordinary solid materials. Solid matter in which the atoms, molecules or ions are arranged in a regularly repeating pattern throughout is said to be crystalline; all other solid matter is said to be amorphous (noncrystalline), although the distinction is not always sharp. (From LASTE, 1984, p. 391; ENBRI, 1970, vol. 6, p. 851)

cristallographie

DÉF Étude de l'arrangement des noeuds constitutifs d'un cristal, basée sur la diffraction des rayons X ou des électrons. (MEDEC, 1985, p. 209)

CONT La cristallographie, (...) permet de définir comment se fixe le substrat, quelles sont les fonctions chimiques de la protéine au voisinage de la liaison à synthétiser ou à rompre, et permet le cas échéant de mettre en évidence des groupes impliqués dans la catalyse (...) on envoie des rayons X sur un échantillon cristallisé de protéines afin d'obtenir un diagramme de

CONT At present, it is not possible to design new enzymes ab initio because the rules governing the folding of proteins are not sufficiently well understood. It is possible, however, to redesign existing proteins by tailoring existing genes. Given that it is possible to alter protein structure at will, then, in conjunction with accurate three-dimensional structural information from protein crystallography it is possible to study the structural features that govern the properties ... of enzymes to be changed by protein engineering: Vmax and Km, thermostability and temperature optimum, stability in organic solvents, substrate and reaction specificity, cofactor requirements, pH optimum, proteinase-resistance, allosteric regulation, Mr and subunit composition. (From CIFSY, 1985, p. 205)

diffraction, c'est-à-dire un cliché comportant un ensemble de points; en raison de la structure périodique du cristal, ces diagrammes sont, pour l'essentiel, identiques à ceux que l'on observerait si l'on pouvait étudier une molécule isolée. À partir d'un diagramme de diffraction, on construit une carte indiquant la densité d'électrons dans la protéine et, à partir de cette carte, on déduit la forme de la chaîne principale de la protéine, ainsi que la position des chaînes latérales. (D'après BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 10; SCIAM-F, décembre 1985, vol. 98, p. 60)

CSTR/UF membrane reactor
SEE ultrafiltration reactor

C-terminal
SEE carboxy terminal

cyanogen bromide

DEF Colourless, volatile, chemically reactive, lacrimatory (tearproducing), highly poisonous compound which contains the cyano group (-CN) linked to the halogen element bromine. It is formed by the reaction of bromine with salts of hydrocyanic acid; it is a solid that has been used as a reagent for the study of the structure of proteins. (From ENBRT, 1985, vol. 3, pp. 817, 818)

bromure de cyanogène

DÉF Cristaux blancs à odeur très forte; suffocante; extrêmement toxique; il se sublime et est soluble dans l'eau froide; il est utilisé en chimie organique comme agent de synthèse. (D'après GRACH, 1962, p. 103; DCHIM, 1978, p. 309)

CONT De nouvelles méthodes chimiques ont été développées pour cliver les chaînes peptidiques sur des résidus d'aminoacides spécifiques. La plus utilisée implique une réaction avec

CONT Proteolytic enzymes and chemical reagents are available that will cleave proteins between specific amino acid residues. The enzyme trypsin, for instance, cuts on the carboxyl side of lysine or arginine residues, whereas the chemical cyanogen bromide cuts peptide bonds next to methionine residues. Since these enzymes and chemicals cleave at relatively few sites in a protein, they tend to produce rather large peptides. If such a mixture of peptides is then separated by chromatographic or electrophoretic procedures, the resulting pattern, or peptide map, is diagnostic of the protein from which the peptides were generated and is sometimes referred to as the protein's "fingerprint". (ACELL, 1983, p. 177)

NOTE Chemical formula: CNBr.

le bromure de cyanogène, qui scinde les liaisons peptidiques dans lesquelles la fonction carbonyle est fournie par des résidus de méthionine. Ceux-ci sont convertis en résidus d'homosérine-lactone C-terminaux. (LEBIP-F, 1977, p. 105)

NOTE Formule chimique : CNBr.

cyanogen bromide method
cyanogen bromide coupling procedure

DEF Approach used for the laboratory preparation of immobilized enzyme derivatives as well as for insoluble adsorbents for affinity chromatography. It is based on the activation of water-insoluble polysaccharides, cellulose, cross-linked dextran, and agarose, with cyanogen bromide.... The polysaccharide is activated with cyanogen bromide at high pH (10-11.5). Compounds containing free amino groups, including peptides and proteins, can then be attached covalently to the activated polymer at mildly alkaline pH values. (BIOCHE, 1976, vol. 1, pp. 64, 65)

couplage par réaction au bromure de cyanogène*

NOTE* De l'auteur.

cysteine
2-amino-3-mercaptopropionic acid
thioamino propionic acid

DEF Sulphur-containing amino acid. One of the 20 common amino acids found in proteins. It contributes to the secondary and tertiary structure of proteins since disulphide bridges may be formed between two cysteine molecules in the same or adjacent polypeptide chains. (COOBI, 1986, p. 75)

NOTE CYS and C are abbreviations for cysteine.

cystéine
thiol-alanine
thioalanine
β-mercaptoalanine
acide α-amino β-mercaptopropionique

DÉF Aminoacide constituant essentiel des protéines, qui donne par oxydation la cystine. Il est soufré (groupement -SH). Cet acide aminé n'est pas indispensable, car il est synthétisé à partir de la méthionine et de la sérine. Il est gluconoformateur. (D'après LAROG, 1982, vol. 3, p. 2874; LENBI, 1979, p. 133)

CONT La plupart des réactions de l'enzymologie sont nucléophiles et les groupements réactifs les plus souvent impliqués sont le SH de la cystéine, l'OH de la sérine et l'imidazole de l'histidine. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1222)

NOTE CYS, CYS-SH et C sont des abréviations de cystéine.

cysteine class

DEF Class of enzymes in which a covalent thioester bond is formed between an acyl group of the substrate and the sulfhydryl group of a specific cysteine residue in the active site of the enzyme. These include glyceraldehyde-phosphate dehydrogenase and the proteolytic enzyme papain. (From LEBIP, 1975, p. 224)

classe des enzymes à cystéine
classe de la cystéine

DÉF Classe d'enzymes dans laquelle il y a formation d'une liaison thioester covalente entre un groupement acyle du substrat et le groupement sulfhydryle d'un résidu cystéine spécifique au site actif de l'enzyme. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 220)

cystine
3,3'-dithiobis (2-aminopropanoic) acid
dicysteine
β-dicysteine

DEF Chemical compound that consists of two cysteine molecules joined by a disulphide bond. (COOBI, 1986, p. 75)

CONT Cystine, the oxidized form of cysteine, plays a special role in protein structure since its disulfide group serves as a covalent cross-link between two polypeptide chains or between two points in a single chain. Disulfide cross-links can be cleaved by the action of reducing agents, e.g., mercaptoethanol, which yields two molecules of cysteine from cystine. Cystine can also be oxidized by such agents as performic acid, to yield two molecules of cysteic acid. (LEBIP, 1975, p. 86)

cystine
dicystéine
acide cystidique
dithiodialanine
dithio bis (amino-2 propanoïque)
acide di-α-amino-β-thiolpropionique
acide dithio-3-3' bis (amino-2 propionique)

DÉF Acide aminé, comportant un pont disulfure, formé par l'union de deux molécules de cystéine, sous l'effet d'une oxydation. Elle joue un rôle d'agent de réticulation dans la structure protéique. (MEDEC, 1985, p. 217)

CONT Il y a 3 aminoacides soufrés, la méthionine, la cystéine et la cystine; mais les deux derniers sont très facilement interconvertibles par oxydation-réduction et on peut considérer qu'ils n'en forment qu'un. La méthionine est - pour le rat comme pour l'homme - un aminoacide indispensable, alors qu'il n'est pas indispensable de fournir la cystéine. Cependant, lorsqu'on donne de la cystéine, les besoins en méthionine diminuent, ce qui suggère qu'une partie de la méthionine est utilisée à former la cystéine; ceci devait être confirmé par les études faites à l'aide d'isotopes radioactifs. (WEIBI, 1987, p. 405)

databank

DEF Compilation of numerical, statistical, or structural (for example, chemical) data in machine-readable form. However, unlike similar data found in standard handbooks and in critical tables, that found in some banks may not be

banque de données
banque d'informations

DÉF Réalisation informatique comprenant : un ensemble d'informations enregistrées, appelé base de données, ensemble le plus complet possible portant sur un sujet ou une population; un ensemble de programmes permettant d'apporter de

properly validated, a serious deterrent to their widespread use. (ENSCI, 1982, vol. 7, p. 759)

CONT Today, the relative ease of gene sequencing is leading to an explosion in the derivation of protein primary structure by direct gene translation. This information is being stored in DNA databanks.... The PIR databank contains some 3000 protein sequence entries and this number is expected to double within the next two years. (TREBI, September 1985, vol. 3, n° 9, p. 230)

nouvelles informations à la base, de les corriger et d'obtenir des réponses rapides et précises à tout type de question portant sur le contenu de cette base. (MEDEC, 1985, p. 99)

CONT L'informatique a rendu possible le développement foudroyant des banques de données et surtout des banques de structures de gènes et de protéines, l'apparition de la conception assistée par ordinateur dans la représentation puis dans la conception de nouvelles molécules, l'aide à la synthèse chimique, aux études structures-activités et au diagnostic médical, l'automatisation des procédés industriels (filtration, séparation, fermentation). (BIOFU, juin 1984, n° 25, p. 3)

database

DEF Collection of computer files containing the operational data of an organization. The system includes not only the stored information but also the data sublanguage (DSL), a group of subroutines used to retrieve, update, insert, and delete information; and the administrator, the person responsible for the integrity of the data and programs. (BMETE, 1984, p. 413)

CONT In the absence of a suitable crystal structure, computer methods must predict protein conformation from sequence. The most powerful approaches for structure prediction are based on sequence homology or a more general analogy with known crystal structures. Improvements in these methods will require access to data bases containing the basic motifs of protein architecture.... The database will also enable us to extract and store tertiary motifs.... These motifs can then be slotted into a model-building study when, for example, predicting the conformation

base de données

DÉF Ensemble de données automatisées, renvoyant à des unités documentaires primaires. (LAROG, 1982, vol. 1, p. 1076)

CONT L'ensemble des banques de données (séquences d'acides nucléiques, protéines, bibliographiques) actuellement en cours de développement est absolument hors de portée de microsystèmes distribués dans les laboratoires de recherche où la compétence informatique est généralement absente. (...) Des efforts importants sont en cours pour optimiser la structure des bases de données et rendre leur interrogation plus aisée et plus performante à terme. (BIOFU, juin 1984, n° 25, p. 33)

of an homologous protein. (From TREBI, September 1985, vol. 3, n° 9, pp. 228, 234)

deactivation
SEE inactivation

deactivation kinetics

CONT When the deactivation is produced by a chemical, the points to be investigated are:

(1) the modifications in the deactivation kinetics, as compared to thermal denaturation, in terms of mechanism, kinetic constants, characteristics of the distribution of intermediate structures; and
(2) the extent of the enzyme stabilization by linear-chain polymers, if any.... These effects have been shown for a wide variety of different enzymes and of stabilizing polymers as well. However, the results refer to single-step thermal deactivation kinetics:

$$N \longrightarrow D$$

where N is the native enzyme and D is a totally inactive structure (possibly random coil).

Deactivation kinetics other than irreversible first-order are followed quite commonly. Indeed, nonlinear log(activity) versus time curves have been often described in the literature. (From EFCEE-7, 1983, pp. 9, 7)

cinétique d'inactivation

CONT Dans le cas d'un mélange d'enzymes, de même type d'action mais possédant une thermostabilité différente, la cinétique d'inactivation à une température donnée est biphasique. La première phase correspond à l'inactivation rapide de l'enzyme thermosensible, et la seconde à celle de l'enzyme thermostable. Cette propriété est fréquemment utilisée en enzymologie pour faire la différence entre les enzymes présentes dans un mélange. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1220)

deactivation temperature

CONT An initial set of experimental runs was devoted to the characterization of the soluble

température d'inactivation

CONT On sait depuis longtemps que les réactions chimiques sont influencées par la température.

enzyme deactivation kinetics, at pH 3.77. Two-slope log(activity) versus time curves are still produced by soluble acid phosphatase.... ((In another plot,)) the values of the specific activity ... of the intermediate structure distribution are reported as a function of deactivation temperature. A typical S-shaped pattern is followed, which recalls previous experimental results obtained for other proteins. (EFCEE-7, 1983, p. 10)

(...) Il en est de même pour les réactions enzymatiques, mais cette augmentation n'est pas infinie. (...) En effet, jusqu'à une température θ_1, la vitesse de réaction croît régulièrement pour atteindre une valeur maximale. θ_1 est la température optimale de l'enzyme. Puis, au-delà de θ_1, jusqu'à une valeur θ_2 de la température, la vitesse de réaction décroît rapidement. Pour la valeur θ_2, la vitesse de réaction est nulle. L'enzyme est inactif. θ_2 est la température d'inactivation. (LOUIB, 1983, p. 529)

deactivation time

CONT ... Kinetic parameters for deactivation ... can be calculated from both Arrhenius plot and specific enzyme activity versus deactivation time curve. (From EFCEE-7, 1983, pp. 11, 12, 13)

sans équivalent connu

DEAE-cellulose
diethylaminoethylcellulose

DEF Positively charged resin used in ion-exchange chromatography to which diethylaminoethyl groups have been attached. (From LASTE, 1984, p. 449; STEDM, 1982, p. 249)

CONT Although some of the earliest reports on immobilising enzymes refer to inorganic supports, in the next phase of development organic polymers were favoured. This was probably due both to the rapid development of interest in enzyme structure and the chemical modification of enzymes, and to the ease with which enzymes could be attached to organic polymers such as cellulose. This was achieved by adsorption (to DEAE-cellulose), and by covalent bonding....

DEAE cellulose
diéthylaminoéthyl-cellulose
diéthyl-amino-éthyl cellulose

DÉF Cellulose chargée positivement utilisée comme échangeuse d'anions dans la séparation chromatographique des protéines. (MEDEC, 1985, p. 221)

CONT Les protéines peuvent être fractionnées grâce à la chromatographie par échange d'ions. On utilise souvent dans ce but des celluloses modifiées qui sont, soit des échangeurs d'anions comme la diéthylaminoéthyl-cellulose (DEAE-cellulose), soit des échangeurs de cations comme la carboxyméthyl-cellulose (CM-cellulose). (WEIBI, 1987, p. 41)

Glucose isomerase has been immobilized through sorption from water solutions by anion exchange celluloses such as diethylaminoethyl (DEAE) cellulose and ... pyruvate kinase bound to diethylaminoethylcellulose (DEAE-cellulose) via cyanuric chloride. (ENFER, 1978, vol. 2, pp. 15, 16; IMENF, 1980, p. 102; ZAENZ, 1973, p. 7)

DEAE group
SEE **diethyl amino ethyl group**

deaminase

DEF Enzyme that catalyzes the removal of an amino (-NH2) group from a chemical compound (usually an amino acid or amine). (COOBI, 1986, p. 78)

désaminase

DÉF Enzyme catalysant l'élimination du groupement NH_2 des acides aminés ou d'une autre molécule organique (désamination oxydative ou désamination hydrolytique). (D'après DCHIM, 1978, p. 332; LENBI, 1979, p. 140; LAROG, 1982, vol. 3, p. 3141)

CONT Une voie majeure de dégradation des amino-acides par les microorganismes est leur décarboxylation qui conduit à la libération de CO_2 et à la formation d'une amine. (...) Cette réaction est effectuée par un grand nombre de microorganismes protéolytiques ou non. La manière dont un microorganisme dégrade les acides aminés est contrôlée en partie par le pH du milieu. Un milieu acide provoque la formation de décarboxylases alors qu'un milieu alcalin stimule la formation de désaminases. (BIOTEC, 1984, p. 91)

deamination

DEF Enzyme-catalyzed process in which an amino ($-NH_2$) group is removed from an amino acid or other amine. (COOBI, 1986, p. 78)

désamination

DÉF Réaction provoquant la disparition, notamment dans un acide aminé, du groupement aminé ($-NH_2$) et catalysée par une désaminase. (D'après LENBI, 1979, p. 140; DCHIM, 1978, p. 332)

CONT Le groupement α-aminé partage un sort final commun, tout au moins chez les vertébrés, qui, selon les espèces, excrètent l'azote aminé à l'état d'urée, d'ammoniaque ou d'acide urique. Les mécanismes enzymatiques qui enlèvent le groupement α-aminé des différents aminoacides et le transforment en l'une de ces formes d'élimination sont très comparables. Les deux processus principaux mis en jeu dans le départ du groupe α-aminé, qui représente généralement la première étape du catabolisme des aminoacides, sont la transamination et la désamination oxydative. (LEBIP-F, 1977, p. 558)

debranching enzyme
debrancher enzyme

DEF Enzyme that hydrolyzes the (1,6)-links found in amylopectin and similar polysaccharides. (COOBI, 1986, p. 78)

CONT Debranching enzymes such as pullulanase and isoamylase act specifically on the α-1-6 bonds of the amylopectin of liquefied starch and produce maltose and maltotriose from starch. (From ENZBI, 1985, p. 337)

enzyme débranchant(e)

DÉF Enzyme scindant les liaisons 1,6-glucosidiques des polysaccharides ramifiés (glycogène et amylopectine) qui n'agit qu'après action d'une phosphorylase, en libérant du glucose libre et un polysaccharide, à partir d'une dextrine limite. (MEDEC, 1985, p. 39)

CONT La glycogénolyse est réalisée par trois sortes d'enzymes qui agissent successivement : les phosphorylases, les oligotransférases, les enzymes débranchantes. Les phosphorylases, à l'aide du phosphore inorganique du milieu, attaquent les liaisons α (1—>4) du glycogène, libérant du glucose-1-phosphate. Leur action

s'arrête à une certaine distance des points de branchement (1—>6), conduisant à une pseudo-dextrine. De celle-ci, une oligo (1—>4) ——> (1-4) glucantransférase transfère des unités maltose à une chaîne glycosidique de sorte que persiste une seule unité glycosyl liée en 1—>6 à la chaîne précédente; (...) l'enzyme débranchante peut alors libérer du glucose libre, les phosphorylases peuvent continuer la phosphorolyse de la pseudo-dextrine. (AUTEC, 1971, vol. 6, p. 409)

decarboxylase

DEF Enzyme that catalyzes the removal of a carboxyl group from a compound (often an organic acid). (COOBI, 1986, p. 78)

décarboxylase
carboxylyase
carboxylase

DÉF Enzyme qui catalyse le détachement de CO_2 d'une molécule, les acides gras et les acides aminés étant les substrats les plus fréquemment attaqués. (D'après LAROG, 1982, vol. 3, p. 2987; AUTEC, 1970, vol. 4, p. 223)

CONT La seconde voie majeure de dégradation des amino-acides par les microorganismes est leur décarboxylation qui conduit à la libération de CO_2 et à la formation d'une amine. (...) La manière dont un microorganisme dégrade les acides aminés est contrôlée en partie par le pH du milieu. Un milieu acide provoque la formation de décarboxylases alors qu'un milieu alcalin stimule la formation de désaminases. (BIOTEC, 1984, p. 91)

decay
SEE **radioactive decay**

decay constant

CONT The activity of several immobilized amyloglucosidase preparations could be described as a

sans équivalent connu

function of time by the following equation:

$$E = E_o/(1 + K_D t)$$

where E = enzyme activity, E_o = initial enzyme activity, t = elapsed time, and K_D = decay constant. Written in differential form, this equation becomes

$$\frac{dE}{dt} = -\left(\frac{K_D}{1 + K_t}\right) E$$

the same form as the first order decay model, except that the decay constant is no longer invariant with time and is now, $-K_D(1 + K_D t)$....

For the case of substrate-independent thermal denaturation of enzyme, the rate of catalyst decay under isothermal reactor operation may be approximated by first-order kinetics:

$$-(dE_o/dt) = k_d E_o$$

where E_o is the effective enzyme concentration in the reactor, k_d is the enzyme decay constant, and t is the reactor operating time. (IMENF, 1980, p. 38; BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 242)

NOTE K_D and K_d are abbreviations of decay constant.

deep jet fermenter

DEF A fermentation system in which the contents are mixed and aerated by injection of a high pressure air stream into the top of the reactor. This type of system is suitable for the production of cell biomass (single cell protein) or for fermentations that become highly

fermenteur à jet
fermenteur deep-jet

DÉF Un des types de bioréacteurs avec agitation par pompage et recirculation. La pompe aspire le milieu de fermentation au fond du fermenteur et le recycle à son sommet en passant par une colonne de faible diamètre, dans laquelle sont installés les échangeurs de chaleur.

viscous, since they do not employ stirrers, baffle plates or draught tubes. Such systems are also easier to keep aseptic, since they do not require the formation of an aseptic seal around a rotating shaft as in the case of a stirred tank system. (COOBI, 1986, p. 78)

CONT Instead of a rotating stirrer, some systems effect the mechanical power input by using a pump to circulate liquid medium from the fermenter vessel through a gas entrainer and then back into the fermenter. This separates the liquid movement and gas dissolution functions into separate specialized units, and two designs have evolved using this principle, the "loop" fermenter and the "deep jet" fermenter. (PRBIO, 1983, p. 115)

NOTE The term may also be applied to a system in which the jet consists of part of the liquid being recycled and is reinjected at high pressure to cause agitation. Such a system is used with anaerobic organisms or in true fermentations.

Avant de rentrer à nouveau dans le fermenteur, le moût passe dans un dispositif du type Venturi qui va aspirer l'air (O_2) nécessaire à la réaction. Un tube va, à la sortie du Venturi, diriger le jet de liquide dans le milieu, avec une grande force qui permet un excellent brassage. (D'après BIOTEC, 1984, p. 205; BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 55)

CONT Un système de fermentation aérobie doit assurer trois fonctions de base : injecter de l'air, brasser les différentes phases, enlever les calories. Il existe donc différents types de fermenteurs selon leur mode d'agitation : les réacteurs à agitation mécanique, laquelle s'effectue au moyen de divers turbines, hélices ou agitateurs, les réacteurs airlift dans lesquels l'air injecté permet aussi l'agitation, et les fermenteurs deep-jet. (D'après BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 55)

dehydration
anhydration

DEF Removal of water from any substance. (DOMED, 1985, p. 353)

CONT Recent work ... presents a new and simple way to improve enzyme stabilization: enzyme dehydration. In this study, the catalysis by porcine pancreatic lipase of transesterification between tributyryl glycerol (trybutyrin) and various alcohols was investigated. Since both substrate and product are water immiscible, the investigators employed 2M alcohol solution in trybutryin as the reaction medium.... By replacing the aqueous medium with the reaction medium (2M m-heptanol in trybutyrin) significant improvement

déshydratation

DÉF Opération physique permettant d'éliminer par la chaleur, le vide ou par un corps hygroscopique, toute ou une partie de l'eau mélangée ou combinée avec un produit. (D'après INDUS, 1986, p. 246; DCHIM, 1978, p. 333)

in thermal stability was obtained. (TREBI, January/February 1984, vol. 2, n° 1, p. 147)

dehydrogenase

DEF Enzyme that catalyzes oxidation-reduction reactions by transfering hydrogen from one compound to another; a type of oxidoreductase. (COOBI, 1986, p. 79)

CONT Some enzymes require small non-protein components called cofactors for their activity. For example, some enzymes are conjugated proteins having tightly bound prosthetic groups, as in the case of the cytochromes, which have an iron-porphyrin complex. Iron atoms are essential in many electron-transfer reactions. Other enzymes cannot function without the addition of small molecules called coenzymes, which become bound during the reaction. When joined with a coenzyme, these inactive enzymes, also called apoenzymes, form active holoenzymes. For example, dehydrogenases utilize either nicotinamide-adenine dinucleotide (NAD^+) or nicotinamide-adenine dinucleotide phosphate ($NADP^+$). (ROBCEL-E, 1980, p. 96)

déshydrogénase

DÉF Enzyme catalysant le transfert d'hydrogène d'une molécule (le donneur) à une autre (l'accepteur). Ces enzymes ont généralement une étroite spécificité. (D'après LAROG, 1982, vol. 3, p. 3154; Q434, 1973, pp. 52, 53)

CONT Dans le cycle de Krebs, les déshydrogénases spécifiques transfèrent des paires d'hydrogènes au nicotinamide adénine dinucléotide (NAD^+) formant ainsi le NADH + H^+, une coenzyme clé dans les processus cataboliques. Le NADH transfert les atomes d'hydrogène à la chaîne respiratoire où les électrons sont transportés lors d'une série d'étapes d'oxydo-réduction pour finalement réagir avec l'oxygène moléculaire. (ROBCEL-F, 1983, p. 129)

NOTE Déshydrase et déhydrase sont des termes vieillis à éviter.

denaturant
SEE **denaturing agent**

denaturation

DEF Loss of the native configuration of a macromolecule resulting from specific treatment (e.g., heat treatment). (REGEN, 1976, p. 142)

CONT Enzyme denaturation is usually a result of changes in tertiary structure, oxidation of some labile groups ... or other physical modifications of the protein....

dénaturation

DÉF Changement apporté dans la structure d'une molécule, ce qui entraîne une perte de ses propriétés. Elle peut être produite soit par effet thermique soit par des procédés chimiques. (LENBI, 1979, p. 139)

CONT La dénaturation provoque (...) la perte des caractéristiques biologiques des protéines. Par

Induced by elevated temperature, extreme pH values, or organic solvents it can only be irreversible as a result of secondary processes, e.g., aggregation, chemical modification of functional groups, autolysis or degradation induced by admixtures of other enzymes, or breakage of the native disulphide bonds. (From TREBI, November 1985, vol. 3, n° 11, p. 277; ENZED, 1978, p. 39)

exemple, quand les enzymes sont chauffés, leur capacité de catalyse de réactions chimiques spécifiques est habituellement perdue. Puisque les liaisons chimiques covalentes dans le squelette peptidique des protéines ne sont pas détruites durant la dénaturation, on peut en conclure que celle-ci est due à une modification de l'enroulement caractéristique des chaînes peptidiques dans la protéine native. (LEBIP-F, 1977, p. 60)

denatured protein

DEF Protein that has lost its natural configuration by exposure to a destabilizing agent such as heat. (COOBI, 1986, p. 79)

protéine dénaturée

CONT La plupart des protéines cytoplasmiques animales sont dénaturées au-delà de 40°C. (...) La dénaturation s'accompagne souvent d'une précipitation de la protéine, les molécules tendent en effet à former des agrégats qui ne restent pas en solution. (...) Les protéines dénaturées ne cristallisent pas. Les enzymes dénaturés sont invariablement catalytiquement inertes (c'est-à-dire que la fonction enzymatique est perdue). (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 9; KRUBI, 1987, vol. 1, p. 100; BERSTR-F, 1969, p. 14)

denaturing agent
denaturant

DEF Physical or a chemical agent that can bring about denaturation. (STENB, 1975, p. 77)

agent dénaturant
réactif dénaturant

CONT Tous les enzymes (comme toutes les autres protéines) peuvent subir un processus appelé dénaturation. Ce processus résulte de la rupture de la structure ordonnée intramoléculaire de la protéine. On peut obtenir la dénaturation en élevant la température, ou en soumettant la protéine à l'action de solvants spéciaux qui interfèrent avec les forces intramoléculaires non covalentes maintenant sa structure organisée (agents dénaturants). (BERSTR-F, 1969, p. 14)

densitometer

DEF Device used to scan chromatographic plates or electrophoretic gels to evaluate the amount of various compounds present on the plate or gels. The essential parts consist of a light source, a sample holder and a detector (photomultiplier). The sample is passed continually through the light (visible or ultraviolet) beam and the changes in density, reflected light or fluorescence (depending on the mode of operation) are recorded on a chart or using a data logger. The samples being scanned are often stained using a suitable dye prior to analysis. (COOBI, 1986, p. 79)

densitomètre

DÉF Instrument destiné à la mesure des densités optiques, composé essentiellement d'une cellule photoélectrique, éclairée par un faisceau diaphragmé, devant laquelle est disposé le gel ou la plaque dont l'opacité doit être déterminée. (D'après MAMED, 1970, vol. 1, p. 770; MEDEC, 1985, p. 228; SECHR, 1981, pp. 30, 52)

density gradient

DEF Carefully contrived solution or mixture of solutions of suitable salts, sugars or polymers treated in such a way that the concentration, and hence the density of the solution, varies in either a continuous or a discontinuous manner. They are used to enhance the separation of components of different density using centrifugation. (COOBI, 1986, p. 79)

CONT A finer degree of separation can be achieved by layering the cell homogenate as a narrow band on top of a salt solution in a centrifuge tube. To stabilize the sedimenting component against convective mixing, the salt solution beneath the band contains an increasingly dense solution of an inert, highly soluble material such as sucrose (a density gradient). Under these conditions, the different fractions sediment at different rates, forming distinct bands that can be individually collected.... Present-day

gradient de densité

DÉF Variation, le plus souvent continue, de la concentration, donc de la densité, d'une substance (CsCl, saccharose, acrylamide par exemple) en solution. (D'après KRUBI, 1987, vol. 1, p. 21; LENBI, 1979, p. 87; LEBIP-F, 1977, p. 154)

CONT Très souvent, à des fins préparatives ou analytiques, on fait appel à l'équilibre de sédimentation (...) dans un gradient de CsCl qui s'établit lors de la centrifugation; on obtient ainsi un gradient de densité allant en général de 1,65 à 1,75 g/ml environ. Le DNA se concentre en une bande à l'endroit où la densité de la solution de CsCl est égale à la sienne et cette densité est en général déterminée par comparaison avec un DNA de densité connue, centrifugé dans le même gradient. (WEIBI, 1987, p. 294)

ultracentrifuges rotate at speeds up to 80,000 rpm and produce forces up to 500,000 times gravity. At these enormous forces, even relatively small macro-molecules, such as tRNA molecules and simple enzymes, separate from one another on the basis of their size. (ACELL, 1983, p. 168)

density gradient centrifugation
SEE rate zonal centrifugation

density gradient sedimentation equilibrium
isopycnic centrifugation
isodensity centrifugation
equilibrium sedimentation

DEF Density gradient centrifugation that is performed in an analytical ultracentrifuge and that permits the separation of macromolecules which differ only slightly in their densities. The technique involves centrifuging a concentrated salt solution that contains macromolecules, such as a cesium chloride solution, until the salt achieves its equilibrium distribution and thereby produces a density gradient in the cell; the macromolecules band in this density gradient at positions where their densities equal those of the gradient. (STENB, 1975, p. 77)

centrifugation à équilibre de densité
centrifugation isopycnique
équilibre de sédimentation

DÉF Centrifugation qui met en jeu un liquide de support en gradient de concentration de très forte densité. On peut utiliser comme liquide de support une solution 8 M de chlorure de cesium, CsCl (poids atomique du Cs, 133), de densité très élevée, dans laquelle on a mis en suspension ou dissout le mélange à fractionner. Sous l'action de la force centrifuge, les ions Cs^+ tendent à sédimenter et un gradient de concentration, donc de densité, s'établit compris entre 1,55 et 1,80 g/cm^3. Les particules ou molécules qui y avaient été ajoutées se rassemblent en bandes transversales selon leur densité propre apparente. (D'après KRUBI, 1987, vol. 1, p. 21)

desalting

DEF Procedure in which salts are removed from a mixed solution of high molecular weight biological molecules. This is achieved by gel filtration, dialysis or ultrafiltration. Similar techniques are used for removing other small molecules from solutions of proteins

dessalage

CONT La chromatographie de perméation sur gel (...) est surtout utilisée pour purifier industriellement des hormones (insuline), des vaccins, l'albumine et pour le dessalage qui permet de séparer les sels des solutions protéiques (elle a industriellement

or nucleic acids (e.g., removal of phenol in extracts of nucleic acids or excess stain in fluorescent labelling of antibodies). (COOBI, 1986, p. 80)

un meilleur rendement que la dialyse ou l'ultra-filtration). (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 117)

NOTE L'opération nommée "dessalage" permet non seulement l'élimination des sels, mais aussi celle des composés de faibles poids moléculaires. (Q679, 1970, p. 102)

desintegration
SEE radioactive decay

desorption

DEF Process of removing a sorbed substance by the reverse of adsorption or absorption. (LASTE, 1984, p. 436)

CONT High ionic strength solutions of electrolytes do tend to cause the desorption of adsorbed proteins. The extent of this depends on the specific enzyme and support material involved, pH, temperature, and perhaps other variables.... ((Thus,)) an inherent snag in the use of physical adsorption for enzyme immobilization ... is the reversible nature of the bonding of enzyme to support.... One factor which often causes desorption is the addition of substrate to the enzyme preparation. This is a particular hazard, for although other factors which might cause desorption (such as fluctuations in pH, temperature, or ionic strength) can be controlled, no enzyme can work without its substrate. (From IMENF, 1980, p. 3; TENZY, 1980, pp. 7, 8)

désorption

DÉF Phénomène inverse de l'absorption et de l'adsorption. (ROBER, 1985, vol. 3, p. 443)

CONT La grande facilité de préparation des complexes, l'emploi de méthodes douces préservant l'activité des enzymes, l'application à tous types de biocatalyseurs, rendent la technique d'immobilisation par adsorption très attrayante. Mais les forces d'interactions mises en jeu sont relativement faibles et conduisent souvent, au cours du temps, à une désorption progressive de la protéine qui est alors libérée dans le milieu réactionnel et entraînée avec l'effluent. La désorption de l'enzyme est souvent très rapide. Elle est provoquée par le flux du substrat, par une légère variation du pH ou une augmentation de la force ionique. (D'après BIOTEC, 1984, p. 297; RECHE, mai 1975, vol. 6, n° 56, p. 439)

NOTE Voir "absorption" et "adsorption".

detector
SEE chromatographic detector

detoxifying enzyme

CONT Toxins or anti-nutritional compounds can often be formed by endogenous enzymes acting on foodstuffs, particularly during the processing of the foods when their structural integrity is diminished, for instance following the rupturing of cellular materials. Alternatively, toxic endogenous substances can be degraded enzymically to nontoxic materials ((using)) detoxifying enzymes.... Pseudomonas putida has been found to possess dehalogenases which will degrade mono- and dichloroacetates and propionates derived from pesticides and herbicides.... Enzymes can even be used to detoxify nerve gases. The US Army have used an enzyme derived from the nerve fibres of squid and immobilized on agarose beads to render harmless obsolete stocks of the nerve gas soman (1,2,2 trimethyl propylmethyl phosphorofluoridate) and its derivatives. (ENZBI, 1985, pp. 362, 363, 364)

enzyme de détoxification*

DÉF Enzyme capable de dégrader spécifiquement des molécules toxiques (pesticides, composés chlorés, phénols, sulfures, oxydes d'azote) ou d'extraire du milieu des ions métalliques toxiques (mercure, chrome). (D'après Q2127, 1983, p. 121)

NOTE Diverses industries appliquent de nouveaux systèmes enzymatiques ou bactériens à la détoxification d'effluents plus ou moins spécifiques. Ainsi aux États-Unis on annonce l'émergence de méthodes biologiques pour traiter les sulfures de tannerie, les phénols des industries de transformation du charbon et divers toxiques chimiques y compris la dioxine. Actuellement ces enzymes sont le résultat de recherches très actives dans le domaine de la lutte contre la pollution des eaux. (D'après UNIVE, 1984, vol. 3, p. 675; BIOFU, décembre 1983, n° 19, p. 14)

NOTE* De l'auteur.

dextran

DEF Uncharged polysaccharide formed by bacteria (e.g., Acetobacter species and Leuconostoc mesenteroides) and yeasts. It consists of branched chains of D-glucose residues. It is characterized by its viscous, near-newtonian behaviour and its ability to complex divalent ions. (COOBI, 1986, p. 81)

NOTE Dextran is used in the production of media for gel filtration chromatography (Sephadex), plasma volume expanders, ion exchangers and flow improvers. It also causes fouling problems and distorts crystal shape, producing long needles, in sugar processing. Dextran is produced commercially by

dextrane

DÉF Polysaccharide d'origine bactérienne, constitué de chaînes ramifiées d'unités de D-glucose, produit industriellement par fermentation du saccharose par Leuconostoc mesenteroïdes. (D'après AUTEC, 1970, vol. 4, p. 333; BIOTEC, 1984, p. 33)

CONT Parmi les supports solides utilisés pour immobiliser des enzymes, on retrouve en particulier des macromolécules biologiques : cellulose et ses dérivés, gels de dextrane, amidon, collagène; des polymères synthétiques du type polyacrylamide, polystyrène ou polyamide; des substances inorganiques, verre ou alumino silicates. (BIOTEC, 1984, p. 298)

growing Leuconostoc mesenteroides on sucrose-based media. (COOBI, 1986, p. 81)

dextran bead

DEF Proprietary product made from cross-linked dextrans that is used as media for gel filtration chromatography, as support media for the culture of anchorage-dependent cells, for the immobilization of affinity groups, production of ion exchangers or immobilization of enzymes. (COOBI, 1986, p. 81)

sans équivalent connu

dextrose equivalent

DEF An expression of the extent of hydrolysis of a polysaccharide (usually starch) to glucose. It is measured by determining the reducing sugar content of a syrup and comparing this with an authentic sample of pure glucose and expressed as a percentage. A completely hydrolyzed sample of starch would thus have a value of 100. (COOBI, 1986, p. 81)

CONT Traditionally, glucose syrups were produced by acidic hydrolysis, but it was not possible to achieve dextrose equivalents greater than about 55 without generating off-tastes. α-amylase and glucoamylase (amyloglucosidase) are probably the most used enzymes in the starch industry, and are relatively inexpensive. Immobilized forms of these enzymes must thus provide very clear economic or technical advantages before commercialization will be considered, especially in the case of bacterial α-amylase which must act on macromolecular starch. (ENZBI, 1985, p. 323)

dextrose équivalent
DE

DÉF Quantité de sucre réducteur exprimée en dextrose par rapport à la matière sèche, mesurant ainsi l'intensité de l'hydrolyse du polysaccharide substrat. (D'après BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 114; BIOTEC, 1984, p. 357)

CONT La production de sirops de glucose à 60/DE (...) utilise la glucoamylase fixée sur une résine formophénolique très poreuse à caractère basique se présentant sous forme de grains. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 114)

NOTE DE est une abréviation de dextrose équivalent.

NOTE DE is an abbreviation for dextrose equivalent.

diafiltration

CONT Ultrafiltration can also be used for the rapid removal of low molecular mass solutes, such as ethanol or water from protein solutions, a process which has been termed diafiltration. In this process the liquid lost as ultrafiltrate is continuously replaced by fresh buffer, thus maintaining a constant volume of solution in the ultrafiltration cell.... By suitable choice of ultrafiltration apparatus this technique is applicable to any scale of operation ranging from a few millilitres to hundreds (or thousands) of litres. (ENZBI, 1985, p. 31)

diafiltration

CONT Selon le nombre de boucles élémentaires (étages) mises en oeuvre, l'efficacité (...) du procédé dit "continu" (...) se rapprochera ou non de celle du procédé batch et le temps de séjour sera abaissé (dans les installations industrielles actuelles, les temps de séjour sont inférieurs à 20 minutes). Autre avantage : l'optimisation des opérations de diafiltration : on abaisse au maximum la quantité de solvant à injecter en continu pour purifier de façon satisfaisante les macromolécules séparées. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 99)

diagnostic enzyme

DEF Enzyme used as a specific diagnostic agent in order to obtain a qualitative or quantitative indication of the presence of a given compound which serves as the enzyme substrate. (COOBI, 1986, p. 81)

enzyme de diagnostic

CONT Corning a découvert la biochimie en cherchant à produire des ustensiles de cuisine auxquels la nourriture - donc les protéines - n'attachent pas. Il lui suffisait, donc, d'inverser la problématique pour devenir un des grands spécialistes de l'immobilisation d'enzymes sur supports minéraux! Elle s'est, ensuite, implantée dans le domaine des enzymes de diagnostic. (BIOFU, janvier 1984, n° 20, p. 33)

dialysis

DEF Separation of substances of different molecular weight by diffusion through a selectively permeable membrane. It is used to remove low molecular weight compounds such as salts from solutions of high molecular weight compounds such as proteins. The mixed solution is placed in a sealed semipermeable

dialyse

DÉF Opération de séparation de composés dissous par passage au travers d'une membrane semi-perméable, de la solution la plus concentrée vers la plus diluée, sous l'action du gradient de concentration réel transmembranaire. (NF-X 42-201, septembre 1987, p. 3)

membrane which is immersed in water or a suitable buffer. Low molecular weight compounds diffuse through the membrane, whereas the high molecular weight materials are retained. (COOBI, 1986, p. 82)

CONT A dialysis membrane such as cellophane acts as a sieve with holes large enough to permit the passage of globular proteins up to about 20 000 molecular weight but not of larger molecules. It is possible to change the pore sizes by various mechanical and chemical treatments. Although dialysis is not generally useful for the separation of enzymes from each other, it is widely used during purification procedures to remove salts, organic solvents, or low molecular weight inhibitors from solutions of enzymes. (PENZY, 1982, p. 20)

CONT Prenons un tube de cellophane fermé à une extrémité, remplissons-le d'une solution contenant du chlorure de sodium et des protéines. On plonge le tube dans un récipient d'eau, on constate que le chlorure de sodium sort du sac alors que les protéines y restent. Le NaCl a à peu près la même concentration en dehors et à l'intérieur du sac. Si on renouvelle fréquemment l'eau du récipient, on peut éliminer la quasi totalité du sel du sac, cependant la porosité du sac est telle que les protéines, qui sont des grosses molécules, ne peuvent sortir. Cette opération est appelée dialyse, elle permet de séparer les macromolécules des petites molécules. (KRUBI, 1987, vol. 1, pp. 29, 30)

NOTE Si l'on établit une différence de potentiel des deux côtés de la membrane, on fait de l'électrodialyse. (MATHP, 1985, p. 122)

dialysis fermentation

DEF Technique in which the cells are retained within a fermenter using a membrane at some point. The substrate and/or the product can diffuse through the membrane, thus maintaining a high biomass concentration in the reactor. (COOBI, 1986, p. 82)

CONT Dialysis fermentation may be carried out as a batch technique using a simple dialysis flask fermenter. This process is readily adapted to continuous culture. In a simple continuous dialysis system, a culture of actively fermenting cells is maintained in a confined zone of the fermenter. Substrate enters the fermentation zone by diffusing through a dialysis membrane from the medium zone. Fermentation then takes place and the product diffuses back through the membrane into the medium zone, where it is recovered in an

fermentation couplée à un dialyseur

CONT En fermentation, pour que le taux de croissance tende vers le taux de croissance maximal, ce qui fait augmenter la biomasse, il faut que :
- le substrat soit en quantité suffisante et non inhibitrice
- le produit ne soit pas en quantité inhibitrice, ce qui est incompatible avec le but même d'une fermentation puisqu'il s'agit de produire le plus possible. En continu et en discontinu, on peut coupler la production du métabolite à son extraction (fermentation couplée à un dialyseur, distillation azéotropique).
Par exemple, lors de la préparation de levains lactiques pour l'industrie laitière, parallèlement à la croissance, il y a excrétion d'acide lactique ou du mélange éthanol-acide lactique selon le type de bactéries lactiques. À cause de l'accumulation de métabolites, la densité

overflow. Cells cannot escape the fermentation zone, so that extremely high cell densities can be achieved. (COOBI, 1986, p. 82)

microbienne limite n'est que de quelques grammes par litre. Le couplage de la fermentation avec une dialyse permet d'atteindre 60 g/l de matière sèche par suite de l'élimination de l'acide lactique formé. (D'après Q2127, 1983, p. 79; RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 623)

dialyzable

DEF Low molecular weight solute that can be removed from a solution through a semipermeable membrane during dialysis or ultrafiltration. The exact molecular weight at which a solute may be removed by dialysis depends on both the shape of the molecule and the type of membrane used. (COOBI, 1986, p. 82)

dialysable

DÉF Molécule pouvant traverser une membrane naturelle ou artificielle, par dialyse ou ultrafiltration. Ainsi les molécules sont séparées selon leur taille et les dimensions des pores de la membrane. (D'après MMEDI, 1980, p. 167; SCIAM-F, septembre 1978, n° 11, pp. 73, 75)

α-ξ-diaminocaproic acid
SEE lysine

2,6-diamino-hexanoic acid
SEE lysine

α,δ-diaminovalerianic acid
SEE ornithine

diaminovaleric acid
SEE ornithine

diazotization
diazonium salt reaction
azo coupling
diazo coupling

DEF Procedure based on the formation of a diazo linkage between enzyme proteins and aryldiazonium electrophilic groups on the insoluble support. Supports containing aromatic amino groups are treated with sodium nitrite in acidic solutions and the resultant activated

diazotation

CONT Bien avant que l'on ne songeât à immobiliser des enzymes à des fins industrielles, on savait (...) immobiliser les protéines que sont les anticorps, par diazotation, sans leur faire perdre leur activité biologique. Ce sont les développements de ces techniques qui

support reacts with aromatic residues such as the phenolic residue of L-tyrosine or the imidazole residue of L-histidine to give azo derivatives. (ENZBI, 1985, p. 385)

CONT There are many commercial diazonium salts used as azo coupling reagents, which are usually in a stabilized form (a stable diazotate) produced by reaction with alkali (forming the free base) or with zinc chloride (forming a diazo double salt).... Diazonium ions are weak electrophiles; they react with highly reactive aromatic compounds - with phenols and tertiary aromatic amines - to yield azo compounds.... Azo coupling of proteins can be effected by polymers containing aryldiazonium functional groups.... Monomers containing aromatic nitro groups grafted onto polymers have been reduced, diazotized, and used to immobilize enzymes. (BMETE, 1984, p. 440; SOLOC, 1984, p. 859; BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 73; IMENF, 1980, p. 105)

dicysteine
SEE **cystine**

β-dicysteine
SEE **cystine**

diethylaminoethylcellulose
SEE **DEAE-cellulose**

diethyl amino ethyl group
DEAE group

DEF Ion exchange group incorporated into polymeric carriers, such as dextran or cellulose, in the

ont permis l'apparition du génie enzymatique. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1228)

NOTE Parmi les supports activés de cette manière, le p. aminobenzoylcellulose ou le verre sont fréquemment employés. (BIOTEC, 1984, p. 298)

sans équivalent connu

formation of weak ion exchangers of importance in the separation and purification of proteins and other compounds of biological origin. (COOBI, 1986, p. 83)

diffuser

DEF Device, such as a perforated plate, inserted in a fermenter and through which air is introduced. Its purpose is to give a widespread output of small bubbles in order to favour the rapid and effective dissolution of oxygen in the medium. (From COOBI, 1986, p. 83)

couronne d'aération

DÉF Dans un réacteur, dispositif servant à cisailler les bulles d'air, permettant ainsi d'améliorer le transfert d'oxygène. (D'après BIOTEC, 1984, p. 199)

CONT En production d'enzyme, les fermenteurs utilisés habituellement sont (...) équipés d'une couronne d'aération classique, la plupart des fermentations productrices d'enzymes présentant une forte demande en oxygène. Généralement, ces fermentations sont conduites dans des conditions limites d'oxygénation. Pour la glucoamylase, la productivité est limitée par le transfert d'oxygène. (BIOTEC, 1984, p. 286)

diffusional limitation
diffusional restriction

DEF Phenomenon by which the rate of diffusion of substrate into and products out of an enzyme, cell, tissue or aggregate of immobilized cells becomes limiting. Increased size of biological particles, microbial flocs, immobilized organisms or enzymes, etc., leads to limitations on substrate ingress and/or product egress, which in turn leads to reduced overall specific rates of reaction. (COOBI, 1986, p. 83)

CONT External diffusional limitations are due to the restricted rate of diffusion of substrate in the thin film of poorly mixed fluid surrounding each support particle,

limitation de nature diffusionnelle
contrainte diffusionnelle

CONT L'inclusion permet, en une seule étape, d'immobiliser la totalité de la masse d'enzyme mise en jeu et est applicable à tout type d'enzyme mais les conditions de polymérisation peuvent être dénaturantes pour l'enzyme, et la localisation du catalyseur à l'intérieur du polymère entraîne des limitations de nature diffusionnelle et des problèmes d'encombrement stérique. (Q2127, 1983, p. 90)

the Nernst-Planck layer. External diffusional restrictions can be decreased (but not prevented) by increasing the degree of agitation in well-mixed reactors or the flow-rate in tubular reactors.... Internal diffusional limitations arise because of the small size and tortuosity of the pores in the support, which prevent forced flow of fluid inside the pores of the pellets under normal operating pressures. (PRBIO, 1983, p. 185)

NOTE Within the polymer matrix diffusion takes place by passive molecular diffusion only, and is not affected by stirring speed. In the case of diffusional resistances, the concentration differences in the system are caused by the respective depletion and accumulation of the substrate and product as a result of the chemical reaction in the enzymic microenvironment. Whereas external diffusional limitations are often negligibly small owing to efficient mixing of the bulk solution, the effect of internal diffusion on the kinetic behavior of enzymes embedded in a porous matrix often can be very significant. (From TENZY, 1980, p. 15; BIOCHE, 1976, vol. 1, pp. 137, 166)

diffusive ultrafilter sans équivalent connu

DEF Type of ultrafiltration membrane. It is essentially an homogeneous hydrogel membrane through which solvents and solutes are transported by molecular diffusion under the action of a concentration or activity gradient. The transportation of a molecule requires considerable kinetic energy and is a thermally activated process. (From ENZBI, 1985, pp. 28, 29)

CONT A diffusive ultrafilter contains no "pores" in the conventional or classical sense, and they are not plugged by retained solute because the concentration of any solute within the membrane is low and time-independent. There is no decrease of solvent permeability in these filters with time at constant pressure. (ZAENZ, 1973, p. 104)

digestion (1)

DEF Breakdown of complex foodstuffs by mechanical and chemical means into simpler molecules that can be absorbed into the body. (COOBI, 1986, p. 83)

CONT Gastric digestion is that part of digestion, chiefly of the proteins, carried on in the stomach by the enzymes of the gastric juice. (STEDM, 1982, p. 395)

NOTE See "digestion" (2).

digestion (1)

DÉF Ensemble des transformations subies par les aliments dans le tube digestif avant de parvenir à l'état sous lequel ils sont assimilables par les cellules. (MMEDI, 1980, p. 169)

CONT Chez les Animaux supérieurs, les diverses étapes de la digestion se déroulent à différents niveaux du tube digestif : digestion buccale, stomacale, pancréatique et intestinale chez les Vertébrés. Chez les Protozoaires ou certains Invertébrés, la digestion est intracellulaire et se déroule dans des phagosomes après phagocytose de particules alimentaires par les cellules du tube digestif. (LENBI, 1979, p. 149)

NOTE Voir "digestion" (2).

digestion (2)

DEF Breakdown of samples of material for experimental or analytical purposes in vitro. For example, samples of proteins or carbohydrates may be digested with either enzymes or dilute acids prior to analysis on the constituent amino acids or sugars. (COOBI, 1986, pp. 83, 84)

NOTE See "digestion" (1).

digestion (2)

CONT L'action préalable de la chaleur en milieu alcalin ou de certains agents dénaturants comme l'urée est encore couramment utilisée (...) pour permettre (...) une meilleure pénétration de l'enzyme au sein de la molécule du substrat. (...) Toutefois, malgré ce temps préparatoire, la protéolyse enzymatique reste partielle comme le prouve la persistance d'un résidu insoluble résistant à la digestion enzymatique. Pour améliorer ces résultats, une action chimique

complémentaire, portant sur les ponts disulfures, a été introduite. (D'après FINEL, 1968, pp. 169, 170)

NOTE Voir "digestion" (1).

4,5-Dihydro-2-(6-hydroxy-2-benzothiazolyl)-4-thiazolecarboxylic acid
SEE luciferin

dilution rate

DEF In continuous fermentation, a measure of the rate at which the existing medium is replaced with fresh medium. It is the reciprocal of the hydraulic detention time. (COOBI, 1986, p. 84)

taux de dilution
taux de renouvellement de fluide

CONT Parmi les différents types de fonctionnement d'un réacteur, on trouve celui à flux continu, dans lequel l'apport et le soutirage sont constants : si le réacteur est isoparamétrique (c'est-à-dire que les concentrations, la température et la turbulence sont égaux en tout point de cet espace), on a un chemostat : le rapport du débit de soutirage au volume réactionnel définit le taux de dilution (ou de renouvellement de fluide). (D'après Q2127, 1983, p. 72)

disc electrophoresis
disc gel electrophoresis

DEF Gel electrophoresis in which a discontinuity of pH or gel pore size is introduced near the point of origin producing a very thin starting zone and sharp separations. (DOMED, 1985, p. 427)

CONT The cross-linked polymer most commonly employed for enzyme entrapment is polyacrylamide gel, and it has been used for the immobilization of many enzymes. The procedure for the formation of polyacrylamide gel is identical to that employed for the preparation of

électrophorèse discontinue

DÉF Méthode dérivant de l'électrophorèse de zones où le mélange protéique qui doit être analysé est soumis à un champ électrique dans un gel retardateur qui est séparé en deux portions différant par leur porosité et tamponnées à pH différents. Le mélange de protéines migre du gel le plus poreux vers le gel le moins poreux, ce processus s'accompagnant d'une modification de pH. Chaque espèce de protéines se concentre ainsi dans une zone plutôt étroite, en bandes minces, ce qui permet

gel commonly used for disc electrophoresis. (IMENZ, 1978, p. 51)

NOTE The term "disc" was originally proposed by the inventor primarily to express the idea of discontinuity, secondarily to reflect the discoid shape of the separate bands. (STEDM, 1982, p. 451)

d'obtenir une très grande résolution, plus élevée que celle obtenue avec un tampon continu. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 163)

NOTE Disc electrophoresis et disc-electrophoresis sont des termes anglais souvent cités dans les ouvrages français. À déconseiller.

disk type centrifuge
disk centrifuge

CONT The disk-type centrifuge consists of a stack of thin disks in the shape of cones. The sedimentation takes place in the radial direction in the space between adjacent cones.... Feed enters at the center line of the rotating bowl and is accelerated by fins or channels at the bottom of the disk stack assembly before it is introduced into the bowl proper.... The heavy liquid separates quickly and settles to the bowl wall. Light liquid with some of the heavy liquid entrained as small drops enters the outside of the disk stack and flows up the sloped surfaces to the central portion of the disks. The entrained drops of heavy liquor are separated in the shallow layers between the disks and settle back to the bowl wall. Any solids contained in the feed are also settled to the bowl wall.... The bowl used with these machines contains a central stack of coned discs which ensures an almost constant length of flowpath, and the deposition of solids at the bowl wall produces only a minor reduction in the flowpath. (From ENBRT, 1985, vol. 3, p. 33; ENSCI, 1971, vol. 2, p. 673; ENZBI, 1985, p. 256)

centrifugeuse à disques

CONT Parmi les centrifugeuses de décantation, on trouve les centrifugeuses à basse vitesse et celles à haute vitesse. Dans tous les cas, la partie essentielle de l'appareil est le bol, c'est-à-dire le rotor à paroi pleine. Les centrifugeuses à haute vitesse développent des champs centrifuges supérieurs à 5000g. Les appareils les plus courants sont les centrifugeuses à disques. L'intérieur du bol comporte un empilage d'une centaine de disques qui divisent le bol en fines couches entre lesquelles circule la suspension. Ces appareils ont souvent un bol percé d'orifices calibrés qui permettent une sortie en continu des solides décantés et d'une partie de la phase liquide lourde. Les centrifugeuses à disques constituent le matériel de séparation le plus compact que l'on puisse trouver : une machine qui débite 200 m^3/h occupe un espace au sol inférieur à 4 m^2. (D'après BIOFU, juillet/août 1986, n° 48, Le Technoscope de Biofutur, pp. 4, 5; BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 89)

dispersion number

DEF Dimensionless number which like its reciprocal, the Bodenstein number, characterises the degree of dispersion, being zero for plug-flow and infinity for perfect mixing. It may be calculated experimentally from tracer studies. As real reactors inevitably exhibit a certain degree of back-mixing (dispersion), it is important to determine both its extent and its effect upon reactor performance. (From ENFER, 1978, vol. 2, p. 84)

CONT The smaller the dispersion number, the less severe the backmixing. It is apparent that increasing linear velocity or bed depth will decrease the dispersion number and thus the backmixing. At higher conversion levels, the effect of backmixing on reactor performance is more severe than at lower conversions.

The dispersion number can be written in terms of the Peclet number. (IMENF, 1980, p. 34)

critère de Peclet
nombre de Peclet

DÉF Valeur numérique mesurant l'intensité du phénomène de diffusion axiale et radiale des réactifs dans un réacteur. (D'après CDIUPA-2, 1974, p. 225)

CONT Le réacteur se présente sous forme d'une colonne garnie par un lit fixe d'enzymes immobilisées. On peut l'alimenter soit à flux descendant, soit à flux ascendant. Dans le cas idéal, toutes les molécules traversent le réacteur à la même vitesse et y séjournent donc pendant le même temps. On dit alors que l'on a un écoulement piston. Dans la réalité, il y a un certain échange de matière par diffusion, ce qui se traduit par l'apparition d'une distribution des temps de séjour (DTS). Cette DTS est caractérisée par le critère de PECLET :

$$P = \frac{v.L}{D}$$

v = vitesse moyenne du fluide
L = longueur du réacteur
D = coefficient de diffusivité

Pour un écoulement piston, P est infini (D = Ø). Pour un réacteur parfaitement homogène P = Ø (D = ∞). Le réacteur à lit fixe réel a un comportement intermédiaire entre ces deux cas extrêmes : P diminue d'autant plus que les phénomènes de diffusion sont importants et la courbe de DTS devient de plus en plus large. (CDIUPA-2, 1974, pp. 201, 202)

distillation

DEF Process in which a mixture of liquids or solutes and liquids are heated; the more volatile components are vaporized, collected, and then condensed into one or more fractions. The distillate is thus separated from

distillation

DÉF Technique de séparation des composés qui repose sur la différence existant entre la composition d'un mélange liquide et celle de sa vapeur en équilibre. En règle générale, le liquide d'alimentation est vaporisé

the less volatile components or solids present in the mixture. (BMETE, 1984, p. 460)

CONT Tertiary treatment is ... primarily intended to further clean, or polish, secondary treatment plant effluents by removing additional suspended material and lowering the BOD, generally by filtration. This polishing, however, has little impact on the dissolved solids, including the nutrients, synthetic organic chemicals, and heavy metals. To eliminate these constituents of wastewater, other methods of treatment have been devised. These processes include coagulation and sedimentation, precipitation, adsorption on activated carbon or other adsorbants, foam separation, electrodialysis, reverse osmosis, ion exchange, and distillation. (AMERI, 1977, vol. 28, p. 424h)

partiellement ou totalement par apport de chaleur et la vapeur récupérée est condensée partiellement ou totalement par refroidissement et/ou compression. (NF-X 42-201, juillet 1987, p. 6)

CONT Pour l'éthanol ou le butanol, qui agissent sur l'intégrité même des cellules lorsqu'ils sont à forte concentration et sur certaines activités enzymatiques, le mieux est de les retirer en continu, au fur et à mesure de leur formation. (...) Pour l'éthanol, on peut opérer par distillation sous vide (...) ou par extraction liquide-liquide à l'aide d'un solvant biocompatible, immiscible à l'eau et possédant une bonne affinité pour l'alcool. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 623)

disulfide bond
disulfide bridge
S-S bridge
disulphide bond

DEF The - S-S - link binding two peptide chains (or different parts of one peptide chain). It occurs as part of the molecule of the amino acid, cystine, and is important as a structural determinant in many protein molecules, notably keratin, insulin, and oxytocin. (STEDM, 1982, p. 184)

CONT In globular proteins, disulfide bonds provide conformational stability.... For example, the formation of disulfide bonds (also called S-S bridges) between neighboring cysteine-SH groups in a folded polypeptide chain frequently serves to stabilize the three-dimensional structure of extracellular proteins, although they

liaison disulfure
pont disulfure

DÉF Dans une protéine liaison covalente (pont) qui comporte deux atomes de soufre (S) provenant d'acides aminés soufrés de même nature (cystéine). (LENBI, 1979, p. 260)

CONT Pour certaines protéines, l'existence de ponts disulfures, liaisons covalentes, confère une stabilité supplémentaire en même temps qu'elle impose certaines restrictions à la conformation de la protéine. (UNIVE, 1985, vol. 15, p. 284)

are not required for the specific folding of the molecule.... Chymotrypsinogen has a single polypeptide chain of 245 residues held together by five intrachain disulfide bridges. (SCIEN, 9 November 1984, vol. 226, n° 4674, p. 667; ACELL, 1983, p. 112; LEBIP, 1975, p. 227)

3,3'-dithiobis (2-aminopropanoic) acid
SEE **cystine**

domain

DEF Combinations of α-helices and β-sheets that are particularly stable and occur frequently in many different proteins. These "structural clichés" often form the basis for the next higher level of structure. (From ACELL, 1983, p. 118)

CONT Domains are relatively small globular units composed of a section of polypeptide chain containing 150 amino acids or less, and they seem to be the modular units from which globular proteins are constructed.... Association between elements of secondary structure results in the formation of structural domains whose properties are determined both by chiral properties of the polypeptide chain and packing requirements that effectively minimize the molecule's hydrophobic surface area.... Very similar patterns of chain folding and domain structure can arise from different amino acid sequences that show little or no homology. (ACELL, 1983, p. 118; ZUBIO, 1983, p. 82; SCIEN, 11 February 1983, vol. 219, n° 4585, p. 667)

domaine

DÉF Unité de repliement de la chaîne polypeptidique. Son existence dans les protéines résulte vraisemblablement de la fusion ou de l'insertion de gènes au cours de l'évolution. (D'après UNIVE, 1985, vol. 5, p. 283)

CONT On appelle domaine d'une protéine une région bien définie à la fois du point de vue structural et du point de vue fonctionnel. Ainsi une enzyme peut comporter un domaine de fixation de substrat et un domaine de liaison au coenzyme. Les différents domaines d'une protéine peuvent former des structures globulaires bien individualisées qui seraient l'équivalent de sous unités, mais unies par des liaisons peptidiques covalentes. (KRUBI, 1987, vol. 1, pp. 99, 100)

double-displacement reaction
ping-pong reaction

DEF Bisubstrate reaction in which one substrate must be bound and one product released before the entry of the second substrate and the departure of the second product. In such reactions the first substrate reacts with the enzyme to yield a chemically modified form of the latter, usually by transfer of a functional group. In the second step this functional group is transferred from the enzyme to the second substrate. (From LEBIP, 1975, p. 205)

CONT Most two-substrate reactions can be put into one of two classes, single-displacement reactions and double-displacement reactions, which can generally be distinguished by kinetic analysis.... In bisubstrate reactions of the double-displacement type, one substrate must be bound and one product released before the entry of the second substrate and the departure of the second product. (LEBIP, 1975, pp. 202, 205)

réaction à double déplacement
réaction ping-pong

DÉF Réaction à deux substrats où un substrat doit être fixé et un produit libéré avant l'entrée du second substrat et le départ du second produit. Dans de telles réactions, le premier substrat réagit avec l'enzyme pour produire une forme chimiquement modifiée de ce dernier, habituellement par transfert d'un groupement fonctionnel. Dans la seconde étape, ce groupe fonctionnel est transféré de l'enzyme au second substrat. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 199)

CONT Un exemple d'une (...) réaction à double déplacement est donné par l'aspartate aminotransférase, encore appelée aspartate transaminase. (...) L'aspartate se combine en premier avec l'enzyme. Le radical aminé de l'aspartate est ensuite transféré au groupement prosthétique de l'enzyme, le phosphate de pyridoxal. Le premier produit, l'oxaloacétate, quitte alors le site actif et est remplacé par le second substrat, l'α-cétoglutarate, sur lequel le radical aminé est transféré pour former le glutamate qui, ensuite, quitte le site actif. (LEBIP-F, 1977, pp. 199, 201)

double-reciprocal plot
SEE **Lineweaver-Burk plot**

downstream processing

DEF In fermentation processes, any technique used in the recovery of the end product. Such techniques include precipitation, chromatography, electrophoresis, centrifugation, distillation, concentration and drying. (COOBI, 1986, p. 90)

sans équivalent connu

CONT Methods for the purification and isolation of the chemicals produced by biochemical reactors, commonly referred to as downstream processing, are essential if rather unspectacular component operations in any biotechnological process. Often they consume the majority of the capital and operating costs of a project, particularly when rigorous purities are demanded of the final product by customers and legislative authorities. (PRBIO, 1983, p. 206)

NOTE The variety and specificity of protein recovery methods makes it difficult to outline a single flowchart representing all downstream processes. If such a flowchart were devised it would not be linear but arboreal, with several recovery options available at each step. Enzyme isolation and purification are processes involving a multiplicity of techniques which include cell disruption and extraction, solid/liquid separations, chromatography, separations in solution, and finishing operations. While advances have occurred in every area, the greatest diversity of innovation has taken place in the fields of chromatography and tangential-flow filtration. (From BIOAD, 1983, vol. 1, n° 2, pp. 247, 248; PRBIO, 1983, p. 151)

dry cell weight
dry weight

matière sèche

DEF Weight of cells contained in an aliquot obtained after drying to constant weight in an oven at 105°C. (COOBI, 1986, p. 90)

CONT Dry weights are often expressed in terms of grams of material per litre or cubic metre of fermenter volume. (COOBI, 1986, p. 90)

CONT Dans les fermentations traditionnelles, la quantité de biomasse obtenue en fin de réaction atteint 30 à 40 g/l de matière sèche en culture aérobie (en présence d'oxygène) et seulement 3 à 6 g/l en culture anaérobie (en l'absence d'oxygène). Chaque gramme de matière sèche étant associé à quatre grammes d'eau occupe un volume total de 5 millilitres. En (...) fermentation dite fed-batch (ou apport programmé), la production industrielle de levures

(en aérobiose) atteint 80 grammes de matière sèche par litre. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 623)

Eadie plot
Eadie-Hofstee plot

DEF Graphical method of treating data from investigations of enzyme kinetics in order to obtain straight line plots from which the various kinetic constants can be calculated. It represents one of the linearized forms of the Michaelis-Menten equation:

$(V) = (-V/[S])\ (K_m) + (V_{max})$.

(From COOBI, 1986, p. 92; BMETE, 1984, p. 884)

CONT The Eadie-Hofstee plot not only yields V_{max} and K_M in a very simple way but also magnifies departures from linearity which might not be apparent in a double-reciprocal plot. (LEBIP, 1975, p. 195)

représentation d'Eadie-Hofstee
graphique d'Eadie-Hofstee

DÉF Représentation graphique d'une transformation pratique de l'équation de Michaelis-Menten qui donne :

$$v_0 = - K_M \frac{(V_0)}{([S])} + V_{max}$$

En portant v_0 en fonction de $v_0/[S]$, on obtient la représentation. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 191)

CONT Dans le graphique d'Eadie-Hofstee, K_m et V_M apparaissent très facilement. En outre, d'éventuels défauts de linéarité d'une droite expérimentale sont facilement repérables, ce que la représentation de Lineweaver et Burk a tendance à minimiser. Il existe bien d'autres modes de représentation des cinétiques enzymatiques et de calcul de V_M et K_m : Hanes, Kuhn, Dixon, etc. Elles n'apportent rien de fondamental au problème, sauf celle de Dixon qui permet de corriger quelques erreurs lorsque la concentration de [S] est voisine de la valeur de K_m. (D'après LOUIB, 1983, p. 512)

EC number
SEE classification number

Eddy diffusion
turbulent diffusion

DEF Irregularity in the diffusion of solute molecules that occurs in a porous chromatographic support, by

diffusion turbulente

CONT Les utilisations délibérées les plus anciennes et les plus courantes de la turbulence concernent

the rapid process of mixing of the swirling eddies of the fluid. The phenomenon is due to the fact that (a) the pathlength for some solute molecules is either shorter or longer than that for the bulk of the molecules; and (b) the rate of solvent flow varies in different regions of the porous support. (From STENB, 1975, pp. 91, 92; LASTE, 1984, p. 513)

CONT Non-ideal flow occurs when different elements of substrate move through the reactor at varying rates such that they are in contact with the enzyme for variable periods owing to their differing residence times in the reactor giving an opportunity for different extents of reaction to take place and for further reaction of the desired product and side-reactions to take place. Non-ideal flow can be caused by factors such as back-mixing, channelling, or the presence of stagnant flow regions within the reactors.... Eddy diffusion also causes inhomogeneous distribution of fluid. This effect occurs when there are variations in the size and shape of the support particles and because of the tendency of the larger particles to become packed close to the walls of the column such that the flow rate varies over the cross-section of the column. (ENZBI, 1985, p. 122)

l'intensification des transferts de chaleur et de matière au sein des fluides ou vers les parois qui les limitent. Dans le second cas, l'effet de la diffusion moléculaire à proximité immédiate de la paroi est déterminant, car la diffusion turbulente y tend vers zéro dans les sous-couches visqueuses sur parois lisses, ou y intervient par des forces de pression à petite échelle sans action sur le transfert de contaminants scalaires sur parois rugueuses. (UNIVE, 1985, vol. 18, p. 371)

Edman chemistry

DEF Sequence of chemical reactions generally used as the basis for spinning cup, solid phase, gas phase and micro-sequencing of proteins. Each complete cycle of reactions results in the removal of one amino acid from the N-terminal end of a peptide and the generation of a new peptide that is one amino acid

dégradation d'Edman

DÉF Réaction pour étudier la structure des polypeptides : l'azote de l'acide aminé N-terminal donne une thio-urée dont la dégradation acide ménagée fournit une phényl-thiohydantoïne sans toucher aux liaisons peptidiques restantes. (DCHIM, 1978, p. 417)

shorter. The overall reaction consists of two steps. In the first coupling reaction, phenylisothiocyanate is coupled under basic conditions to the amino end of the peptide to form a phenylthiocarbamyl peptide. In the second cleavage reaction, treatment with strong anhydrous acid removes the derivatized amino acid as its anilinothiazoline. (COOBI, 1986, p. 93)

NOTE The great advantage of the Edman method is that the rest of the peptide chain after removal of the N-terminal amino acid is left intact for further cycles of this procedure; thus the Edman method can be used in a sequential fashion to identify several or even many consecutive amino acid residues starting from the N-terminal end. This great advantage has been further exploited by Edman and G. Begg, who have perfected an automated amino acid "sequenator" for carrying out sequential degradation of peptides by the phenylisothiocyanate procedure. (LEBIP, 1975, p. 104)

NOTE (1) Les progrès importants réalisés dans les méthodes d'analyse séquentielle ont permis de connaître la structure primaire d'un nombre croissant de protéines. Ces méthodes reposent, d'une part, sur l'utilisation de réactifs chimiques appropriés (par exemple, méthodes d'Edman au phényl-isothiocyanate), d'autre part, sur l'emploi d'enzymes protéolytiques de spécificité connue, grâce auxquelles on peut couper en des endroits précis une longue chaîne polypeptidique, la réduire en fragments plus petits, donc plus accessibles à l'étude. (UNIVE, 1985, vol. 15, p. 281)

NOTE (2) Les ouvrages utilisent indifféremment les termes :
- méthode d'Edman
- réaction d'Edman
- dégradation soustractive d'Edman
- technique d'Edman

pour décrire la dégradation d'Edman.

effective kinetics

DEF Kinetics of immobilized biocatalyst ... in the presence of modifying factors. (ENZBI, 1985, p. 98)

sans équivalent connu

effectiveness factor

DEF Ratio of the activity of the immobilized enzymes (or cells) and the activity of an equivalent quantity of free enzyme (or cells). Assay must be under the same conditions. The activities of immobilized enzymes are usually expressed in terms of the number of

facteur d'efficacité

DÉF Facteur qui permet de passer du taux de réaction fictif calculé à partir des valeurs accessibles expérimentalement des différents paramètres au taux réel de réaction pour un système donné. (D'après CDIUPA-2, 1974, p. 169)

grams of product formed per gram of immobilized enzyme/cells used per hour, or as g of product formed per ml of reactor volume per unit time. (From ENZBI, 1985, p. 93)

CONT The rate of a heterogeneous enzymic reaction is attenuated by the relative slowness of the substrate diffusion to the enzyme. By analogy to the well established chemical action of inhibitors, this phenomenon can be referred to as "diffusional inhibition". In the chemical engineering literature the effect of diffusional limitations on the catalyst activity is quantitatively expressed by the effectiveness factor, η, which measures the departure of V from V_{kin} and is defined by the following relationship: $V = \eta V_{kin}$. Thus, the magnitude of diffusional inhibition is conveniently expressed by the reciprocal of the effectiveness factor, which is a complex function of the kinetic parameters, transport coefficient, and substrate concentration. (HAENZ, 1978, p. 151)

NOTE The combined effects of the factors which affect the intrinsic properties of the enzyme are expressed as effectiveness factors. These are sometimes referred to as coupling efficiencies or activity yields. (ENZBI, 1985, p. 93)

NOTE η is a symbol for effectiveness factor.

CONT Dans les installations de grande capacité, les phénomènes de résistance aux transferts de matière sont très importants et on se trouve rarement en régime stationnaire. C'est pourquoi les courbes d'activité des enzymes immobilisées peuvent s'écarter sensiblement des courbes théoriques. CARR et BOWERS font état d'un "facteur d'efficacité" permettant de relier les performances d'un procédé fonctionnant dans les conditions réelles d'hétérogénéité à celles du procédé homogène équivalent. (BIOTEC, 1984, p. 369)

NOTE η est un symbole pour désigner le facteur d'efficacité.

effector
allosteric effector
allosteric modulator
modulator
modifier

DEF A metabolite that, when bound to an allosteric enzyme, alters the catalytic activity of the enzyme.

effecteur
effecteur allostérique
modulateur allostérique
modulateur
modifieur
modificateur

DÉF Petite molécule organique qui intervient dans les processus de régulation du métabolisme cellulaire

It generally alters either the Michaelis constant of the enzyme or the maximum velocity of the reaction. (STENB, 1975, p. 92)

CONT Since the allosteric effector (the inhibitor or activator) is generally structurally different from the substrates it binds at its own separate site away from the active site.... Binding of this effector to the allosteric site of the enzyme changes the reactivity of its active center, causing inhibition or activation of the enzyme. This mechanism operates to control metabolism in vivo. Accordingly, the purification of allosteric enzymes may be possible by using an immobilized allosteric effector of the enzyme. (FENZY, 1985, p. 264; IMENZ, 1978, p. 249)

(...) au niveau de l'activité des enzymes, en se combinant avec une enzyme dont il modifie l'affinité pour le substrat. (MAMEDS, 1981, vol. 20, p. 71)

CONT L'enzyme ne travaille bien qu'à partir d'une fraction relativement homogène du substrat. Les conditions réactionnelles doivent être, en outre, assez strictement contrôlées (en pH et température, mais aussi en effecteurs, minéraux le plus souvent). C'est le revers de la spécificité des enzymes et de leurs caractéristiques d'activité (sensibilités aux ions, inhibitions par analogues de substrats, rétroinhibitions par les produits, empoisonnements moléculaires, etc.). (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 48)

effluent

DEF Mixed liquor flowing out of a reactor. The term may be used more specifically to refer to a liquid, with or without suspended particles, or a solid discharge from a reactor or process plant that does not represent the required product and is thus regarded as a waste and will require further treatment or will cause pollution problems. (COOBI, 1986, p. 93)

effluent

DÉF Liquide sortant d'un bassin, d'un réservoir ou d'une installation de traitement (notamment dans le cas d'eaux usées). (MAMED, 1971, vol. 2, p. 20)

CONT L'effluent, au sortir des digesteurs, subit une décantation (le taux d'épuration de la DCO est alors de 95 %) et, selon les besoins, il est, soit utilisé pour l'irrigation des cultures, soit dirigé vers une "lagune verte" où sont cultivées des jacinthes d'eau; ces plantes absorbent une large part de l'azote et des sels minéraux présents dans l'eau. Après cette seconde phase d'épuration l'effluent rejoint les bassins d'une pisciculture intensive où sont élevées des carpes et des tanches. (BIOTEC, 1984, p. 551)

E.I.A.
SEE enzyme immunoassay

electrochemical reactor

DEF Specialized form of reactor in which redox enzymes are used, in combination with electrodes, as analytical devices, fuel cells to produce electricity, or to achieve chemical conversions using electrical energy. There is a problem of obtaining satisfactory coupling (electron transfer) between the various redox components and the electrodes. (From PRBIO, 1983, p. 198; ENZBI, 1985, p. 116)

réacteur électrochimique

DÉF Réacteur où peut avoir lieu une transformation chimique par apport d'énergie électrique, ou inversement production d'énergie à partir du changement d'enthalpie libre associé à une réaction chimique catalysée par des enzymes redox. (D'après COEEL, 1984, p. 196)

electroendosmosis
SEE **electroosmosis**

electrofocusing
SEE **isoelectric focusing**

electron carrying coenzyme
SEE **hydrogen carrier**

electron density map

CONT A good indication of the positions of nearly all the non-hydrogen atoms in a protein can be obtained from a structure solved to a resolution of 3.0 Å or better. Such a study involves a series of stages. Firstly, tens of milligrams of the protein must be isolated in pure form, and then crystals of millimeter dimensions must be grown which diffract X-rays to high resolution. However, reconstruction of the electron density of the molecule from diffraction data requires information about the amplitude and the phase of the X-ray reflections. To solve the phase problem, diffraction data from at least one heavy-metal derivative of the protein must be measured. Thus

carte de densité électronique

CONT L'analyse par diffraction des rayons X est réalisée sur un cristal d'enzyme. Il ne s'agit au fond que d'un problème de géométrie cotée : on précise la position des atomes dans la molécule en recherchant les maxima de densité électronique. Muni de ces renseignements, on rétablit la structure de la molécule dans un espace à trois dimensions. Cette technique demande de très nombreux diagrammes de diffraction, sous différents angles et à différents degrés de résolution. Elle conduit, après d'importants calculs à l'aide d'ordinateurs, à la constitution de cartes de densité électronique à deux dimensions. (LOUIB, 1983, pp. 391, 392)

an electron density map of the molecule can be calculated. (TREBI, September 1985, vol. 3, n° 9, p. 229)

electron pair bond
SEE **covalent bond**

electroosmosis
electro-osmosis
electroendosmosis

DEF Movement of liquid across an electrophoretic support medium due to the migration of hydrated ions of the charge opposite that of the charged functional group in the support medium (e.g. $-CH_2COO-$ in cellulose acetate). (BMETE, 1984, p. 500)

CONT Electro-osmosis is the transport of water from one electrode to another. It results from the support medium being charged. At neutral and alkaline pH the charge is usually negative, the charged medium therefore attempts to move towards the anode. To balance this, positively charged water molecules (H_3O^+) move to the cathode. This movement of water does not affect the fractionating capacity but can cause loss of water from reservoirs, thus altering the homogeneity of the electrophoretic field. (ENZBI, 1985, p. 45)

electrophoregram
SEE **electrophoretogram**

électro-osmose
électroosmose
électroendosmose
osmose électrique

DÉF Électrisation superficielle d'origine chimique des parois des canalicules d'une masse poreuse laissant filtrer une solution. Cette dernière n'étant plus neutre, les ions qui la constituent sont mis en mouvement sous l'effet d'un champ électrique en entraînant par viscosité le solvant qui les entoure. (MEDEC, 1985, p. 272)

CONT Dans l'électrophorèse libre, les mesures sous microscope effectuées dans des canaux très fins, se compliquent du fait de la superposition de deux phénomènes : l'électrophorèse (déplacement des particules par rapport au liquide) et l'électro-osmose (déplacement du liquide le long des parois du canal). (D'après UNIVE, 1984, vol. 6, p. 879)

electrophoresis

DEF Technique for separating molecules based on their differential mobility in an electric field. It is used routinely to separate the protein fractions of serum, urine, or cerebrospinal fluid; to separate serum lipoproteins; to separate the lactate dehydrogenase and creatine kinase isoenzymes; and to detect hemoglobin variants. It is also used in conjunction with immunodiffusion to separate proteins and identify them by antigenic differences. (From COOBI, 1986, p. 94; BMETE, 1984, p. 500)

CONT The principles of electrophoresis are the same irrespective of the particular technique used, and can be simply stated as the acceleration of charged particles in an electric field; this is opposed by friction due to passage through the surrounding medium such that the particles move at a constant speed proportional to their charge. (ENZBI, 1985, p. 44)

NOTE The rate of movement of a species is governed by the charge it carries and also by its size and shape. In order to minimize convection currents, the buffer (electrolyte) solution is soaked into a support (paper, cellulose powder, starch, or polyacrylamide gels). The position of a protein on the support can be determined by use of a stain such as Coomassie Blue which binds to proteins. (PENZY, 1982, p. 22)

électrophorèse
ionophorèse

DÉF Technique physicochimique permettant la séparation de diverses substances contenues dans un mélange, grâce à leur différence de mobilité sous l'influence d'un champ électrique (courant continu); mobilité qui, en présence d'une solution tampon de pH déterminé, est fonction, suivant le support utilisé, de la taille, de la forme, et surtout de la charge électrique de ces molécules. (MEDEC, 1985, p. 273)

CONT Dans une électrophorèse continue, on assure un renouvellement constant des particules au fur et à mesure de leur migration. S'il n'en est pas ainsi, l'électrophorèse est dite discontinue. Dans les deux cas la migration s'effectue dans un liquide. On distingue :
1° l'électrophorèse en phase liquide, où le liquide est contenu dans un tube dont le diamètre est très grand par rapport aux dimensions de la particule. Dans ce cas les parois du récipient ne donnent pas lieu à des phénomènes secondaires, notamment d'électro-osmose. (...)
2° l'électrophorèse sur support, réalisée dans une matière poreuse qui se comporte alors comme une association de tubes capillaires dans lesquels se produisent des phénomènes secondaires (électro-osmose, échauffement par effet Joule). (QUENC, 1975, vol. 3, p. 2139)

electrophoretic analysis

DEF Separation of macromolecules by electrophoresis on the basis of their charge/mass ratio and molecular conformation. The technique may be

analyse électrophorétique

CONT Les protéines ribosomales représentent environ 40 % de la masse ribosomale. Mais tandis qu'on rencontre dans un ribosome une seule

used to characterize complex mixtures or to determine the molecular weight of macromolecules under specific conditions. (COOBI, 1986, p. 94)

NOTE Double-stranded DNA has a uniform charge/mass ratio, hence migration in an electrical field is proportional to the length of a fragment. Single-stranded DNA and RNA require denaturation to destroy regions of self-hybridization. Proteins require denaturation with sodium dodecyl sulphate and mercaptoethanol to give a uniform structure and charge for accurate molecular weight determinations. (COOBI, 1986, pp. 94, 95)

electrophoretic mobility
mobility

DEF Velocity with which a charged particle moves in electrophoresis divided by the electric field strength that is applied across the support; generally expressed in units of $cm^2/(sec)(V)$. (STENB, 1975, p. 96)

CONT When the detergent sodium dodecyl sulfate (SDS) is used with electrophoresis, the proteins are separated mainly according to their molecular weight. This is because SDS binds to the proteins, giving them large numbers of negative charges due to the sulfate. Thus, most of the protein charges will come from the SDS, minimizing the role of charge differences between individual proteins (differences which would otherwise affect electrophoretic mobility), and all the proteins migrate according to their size. (ROBCEL-E, 1980, p. 77)

NOTE μ is a symbol for electrophoretic mobility.

molécule d'ARN, une vingtaine de protéines différentes s'y trouvent entremêlées, s'intercalant dans la structure de l'ARN en neutralisant ses charges négatives. La composition globale de la masse protéique ribosomale fait apparaître un caractère basique. Des analyses électrophorétiques révèlent une grande hétérogénéité dans le contenu protéique des ribosomes d'un même tissu et a fortiori d'espèces différentes. (Q679, 1970, pp. 18, 19)

mobilité électrophorétique
mobilité

DÉF Vitesse de déplacement d'une particule ou d'une macromolécule, dans un liquide donné à une température donnée, sous l'effet d'un champ électrique unité. Elle s'obtient en divisant la vitesse d'électrophorèse par la valeur du champ électrique dans le canal. (D'après UNIVE, 1984, vol. 6, p. 879)

CONT Pour une protéine, la détermination des mobilités électrophorétiques à divers pH permet de tracer la courbe de mobilité en fonction du pH. Le point où cette courbe coupe l'axe des pH correspond à une mobilité nulle et donne le pHi de la protéine. (LOUIB, 1983, p. 379)

NOTE μ, μ_e et Ø sont des symboles pour désigner la mobilité électrophorétique.

electrophoretogram
electrophoregram

DEF Pictorial representation of a column or plate following separation and visualization of a complex mixture using electrophoresis. The position of the compounds is usually revealed by staining with a dye and the result photographed. This is because the gels or colours that develop may not be very stable or easy to keep for a long time. (COOBI, 1986, p. 95)

électrophorégramme

DÉF Enregistrement graphique représentant les résultats d'une électrophorèse. (CILFG-6, 1983, p. 114)

CONT L'électrophorèse classique (SGE ou PAGE) des gliadines extraites d'un grain de blé au moyen d'un solvant alcoolique révèle une vingtaine de constituants majeurs, dont la distribution est véritablement caractéristique de chaque variété. (...) Les variétés présentent des diagrammes d'autant plus différents qu'elles ont des origines génétiques éloignées. (...) Ces électrophorégrammes (...) ont été très largement utilisés pour le contrôle variétal, notamment pour s'assurer du respect de la déclaration exacte de la variété dans les transactions commerciales. (BIOFU, novembre 1986, n° 51, p. 122)

electrostatic interaction
coulomb interaction

DEF Attractive and repulsive electrical forces between charged particles - atoms, and/or groups of atoms, and/or molecules - that are caused both by the presence of ionized species and by the electropositive and electronegative properties of the atoms. (From STENB, 1975, p. 96; LASTE, 1984, p. 374)

CONT Information on changes of enzymatic properties caused by the immobilization of enzymes and microbial cells is useful not only for the application of immobilized systems but also for the elucidation of structure-function relationships and mechanisms of enzyme reaction. The changes of enzymatic properties are considered to be caused by the following two factors. One is changes of the enzyme itself, and the

interaction électrostatique

CONT Lorsque support et substrat sont tous deux électriquement chargés, il se crée, dans l'environnement immédiat de l'enzyme, des interactions électrostatiques, attractives ou répulsives, avec pour conséquence l'établissement d'un gradient de concentration du substrat et une variation de l'affinité apparente.

- Km augmente si les charges du support et du substrat sont de même signe.
- Km diminue si les charges sont de signe opposé.

L'élévation de la force ionique du milieu tend à rapprocher les valeurs de Km pour l'enzyme native et l'enzyme immobilisée. (BIOTEC, 1984, p. 306)

other is physical and chemical properties of the carriers used for immobilization. The former involves modification of amino acid residues in the active center of the enzyme, conformational changes of the enzyme protein, and changes in the charge on the enzyme, while the latter involves the formation of diffusion layers around immobilized enzymes, steric hindrance effects, and electrostatic interactions between carrier and substrate. (IMENZ, 1978, p. 108)

NOTE Les interactions électrostatiques ne sont pas les seuls facteurs conditionnant la valeur du Km. Ainsi les facteurs diffusionnels au sein du réacteur jouent un rôle prépondérant. (BIOTEC, 1984, p. 306)

ELISA
enzyme-linked immunosorbent assay

DEF Sensitive analytical technique in which an enzyme is complexed to an antigen or antibody. A substrate is then added which generates a colour proportional to the amount of binding. (COOBI, 1986, p. 103)

CONT The main advantage of the enzyme-linked immunoassay, ELISA, is the stability of the labeled reagents. Antibodies and antigens can be easily and reproducibly labeled with enzymes such as alkaline phosphatase or peroxidase. The assay gives a sensitivity comparable to assays utilizing radioactive isotopes but is less expensive to perform and requires less sophisticated equipment. A simple photometer is adequate for testing on a small scale, but the assay also lends itself to automation. (BENZY-2, 1977, p. 94)

ELISA

DÉF Technique utilisée pour détecter des anticorps antibactériens ou antiviraux, ou des virus, au moyen d'anticorps spécifiques conjugués à une enzyme (phosphatase, peroxydase). La fixation du conjugué est révélée au moyen d'un substrat chromogène de l'enzyme (lecture photométrique). (MEDEC, 1985, p. 274)

CONT Actuellement deux types de dosages immunoenzymatiques sont commercialisés : le dosage hétérogène utilise un antigène ou un anticorps marqué soit par la peroxydase, la phosphatase alcaline, la glucose oxydase ou la galactosidase (système ELISA) alors que le dosage homogène utilise des déshydrogénases pour marquer l'antigène (système EMIT). (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 165)

NOTE Abréviation de l'anglais enzyme-linked immunosorbent assay. (MEDEC, 1985, p. 274)

elution

DEF Removal of a compound from a solid matrix using a suitable solvent. In liquid chromatography, the term is applied to the process by

élution

DÉF Opération de désadsorption d'une substance préalablement fixée sur un support (résines échangeuses d'ions, papier, cellulose, par exemple) grâce

which various compounds are removed in sequence from the solid phase by passing a liquid through the material packed in a column. (COOBI, 1986, p. 95)

CONT Elution of proteins from a molecular-exclusion column ((enables one to)) determine ((their)) molecular weight. To calibrate the column, proteins (A, B, and C) of known molecular weight are allowed to pass through the column, and their peak elution volumes are plotted against the logarithm of the molecular weight. From such a graph the molecular weight of an unknown protein can be extrapolated, given its elution volume. This relationship holds true only for spherical proteins. For nonspherical particles, the elution volume is directly related to the Stokes radius. (LEBIP, 1975, p. 161)

à un liquide dit liquide d'élution. Cette technique est fréquemment utilisée au cours des chromatographies. (MEDEC, 1985, p. 275)

CONT Un nouveau gel, formé de particules sphériques de 10 µm de diamètre (...) permet d'abaisser le temps d'élution de certaines chromatographies analytiques (purification de peptides, de protéines et de vaccins) d'environ 7 heures à moins de 100 secondes. (BIOFU, novembre 1986, n° 51, p. 150)

elution profile
elution curve

DEF Diagrammatic representation of the amounts of material eluted from a liquid chromatography column, and the sequence and position in which they occur. For a given column the position, defined by the elution volume, will be indicative of the identity of the compound. The profile is obtained by passing the eluant. (From COOBI, 1986, p. 95)

courbe d'élution

CONT Spectra Physics est en mesure de fournir des logiciels adaptés aux besoins des utilisateurs de chromatographe liquide ou gaz. Ces programmes en Basic peuvent être utilisés sur les intégrateurs SP 4270/4200 : calcul du nombre de plateaux de votre colonne, tracé de la courbe d'élution. (BIOFU, novembre 1986, n° 51, p. 84)

elution volume

DEF In chromatography, volume of liquid required to remove a given component of a mixture from the column. (COOBI, 1986, p. 95)

CONT To calibrate a molecular-exclusion column, proteins of known molecular weight are allowed to pass through the column, and their

volume d'élution

DÉF Les différents volumes d'éluant nécessaires pour faire sortir de la colonne les molécules de différents poids moléculaires. (LOUIB, 1983, p. 380)

CONT Dans le cas de particules non sphériques, le volume d'élution est directement proportionnel au rayon de

peak elution volumes are plotted against the logarithm of the molecular weight. From such a graph the molecular weight of an unknown protein can be extrapolated, given its elution volume. (From LEBIP, 1975, p. 161)

NOTE V_e is an abbreviation of elution volume.

EMIT
SEE enzyme multiplied immunoassay technique

encapsulation

DEF Immobilization method by which cells or enzymes are enveloped inside semi-permeable membranes which allow the passage of substrate and product molecules, but which do not allow the enzyme to pass. The membranes can be formed from nylon, silastic resin or cellulose nitrate, but do not appear to be strong enough for large-scale use. (From PRBIO, 1983, p. 179)

CONT Various methods for immobilizing enzyme molecules have been examined. Physical adsorption and chemical bonding of enzyme molecules to solid surfaces have been studied extensively, but these techniques often cause inactivation of the enzyme and, in extreme cases, denaturation. Encapsulation without chemical reactions would seem to be the best way to avoid these problems. (TREBI, 1984, (ref. ed.), vol. 2, p. 5)

endoenzyme
SEE intracellular enzyme

Stokes, c'est-à-dire au rayon d'une particule sphérique de propriétés hydrodynamiques équivalentes. (LEBIP-F, 1977, p. 157)

encapsulation

DÉF Action de placer des enzymes ou des cellules dans des petites capsules munies de membranes. Ceci permet de prolonger l'action d'un biocatalyseur en l'isolant du milieu environnant. (D'après DCHIM, 1978, p. 428; BIOFU, mai 1986, n° 46, p. 19; BIOTEC, 1984, p. 309)

CONT On sait depuis plusieurs années "stabiliser" enzymes et cellules entières grâce à l'immobilisation (par adsorption, co-réticulation, piégeage, encapsulation). Du point de vue des méthodes expérimentales, il suffisait de parcourir les posters présentés pour se rendre compte de la variété des techniques d'immobilisation utilisées par les laboratoires européens. (BIOFU, juin 1986, n° 47, p. 66)

endopeptidase

DEF Trivial name for a group of peptidase enzymes that catalyze the hydrolysis of interior peptide bonds in polypeptide chains. (BMETE, 1984, p. 513)

CONT Because chymotrypsin is secreted into the small intestine, it was first thought to be specific for the hydrolysis of relatively long polypeptides formed by the action of pepsin on ingested proteins in the stomach, but later work revealed that chymotrypsin can also attack short peptides. Tests of various synthetic peptides as substrates showed that the enzyme is an endopeptidase, i.e., it can split certain types of peptide linkages wherever they occur in a peptide chain, in contrast to the exopeptidases, which can split only terminal peptide bonds. (LEBIP, 1975, pp. 218, 219)

endopeptidase

DÉF Nom générique des enzymes telles que la pepsine et la trypsine, capables d'attaquer les liaisons peptidiques centrales (...) d'un polypeptide. (DCHIM, 1978, p. 429)

CONT L'hydrolyse des protéides peut se faire à l'aide d'acides, soit en solution bouillante, ce qui provoque une hydrolyse acide totale, soit en solution à 30 ou 40° C pendant 24 à 72 heures, ce qui conduit à une hydrolyse acide partielle libérant des oligopeptides. D'autre part, il existe une hydrolyse enzymatique (la plus importante pour les organismes vivants) sous l'action de protéinases de deux types : les endopeptidases qui coupent des liaisons peptidiques privilégiées à l'intérieur du protéide, et les exopeptidases dont le rôle est de découper le protéide en polypeptides à partir d'une extrémité de la molécule. (QUENC, 1975, vol. 8, pp. 5512, 5513)

end product
final product

DEF The final product in a chain of metabolic reactions or in the synthesis of a chemical compound in the laboratory. (BMETE, 1984, p. 515)

CONT In a consecutive reaction a time lag exists before formation of the final product, although the lag is less in the case of the immobilized enzyme system than in the case of the soluble enzyme system. (IMENZ, 1978, p. 200)

produit final
produit terminal
métabolite final

CONT Dans toute séquence métabolique, il existe un enzyme doué d'une réactivité particulière. Cet enzyme est, en général, le premier de la séquence métabolique. On lui donne le nom d'enzyme régulateur, (...) seul enzyme de la séquence à être inhibé par le produit final de la réaction. (...) Cet enzyme régulateur est inhibé par le produit final de la réaction, et par ce produit final seulement. (...) Le produit terminal de la réaction est un véritable "signal physiologique" qui, en agissant spécifiquement et uniquement sur l'enzyme régulateur, assure le contrôle de toute la cinétique réactionnelle. (D'après LOUIB, 1983, p. 538)

end-product inhibition
SEE **feedback inhibition**

energy barrier

DEF Difference between the ground state energy of the activated complex of a reaction and the sum of the ground state energies of the reactants. (STENB, 1975, p. 99)

CONT An activated complex is an unstable, high-energy transition state in a chemical reaction, intermediate between the products and the reactants. Its energy is at the top of the energy barrier that separates the reactants and products of a reaction, or a particular step in a reaction. The reaction will proceed to products when at least this much energy (the activation energy) is supplied. (BMETE, 1984, pp. 23, 24)

barrière d'énergie
barrière énergétique

CONT Les enzymes augmentent la vitesse des réactions parce qu'elles abaissent les barrières d'énergie. Même lorsqu'une réaction est thermodynamiquement possible, c'est-à-dire quand les produits de la réaction ont une énergie libre inférieure à celle des réactifs, il peut exister un état intermédiaire d'énergie libre supérieure à celle des réactifs; l'enzyme tend à "aplanir cette bosse" du chemin réactionnel. (SCIAM-F, décembre 1985, n° 98, p. 55)

energy-generating
exergonic

CONT When compounds are produced by multi-enzyme systems, reaction systems conjugated with an energy-generating system (regeneration system for ATP) and/or a redox system participate in many cases. Recently, studies on the immobilization of multi-enzyme systems combined with such conjugated systems have been carried out. Bioreactors combining these systems have been of particular interest in areas involving biochemical reactions. (IMENZ, 1978, p. 201)

exergonique

DÉF Se dit d'une réaction chimique qui libère de l'énergie (par opposition à endergonique). (MEDEC, 1985, p. 301)

CONT Les hydrolases (protéases, lipases ou carbohydrases) sont traditionnellement considérées comme des enzymes catalysant des réactions d'hydrolyse irréversibles et exergoniques. Ces enzymes, comme tout catalyseur, obéissent à la loi d'action de masse et deviennent donc des enzymes de synthèse lorsqu'elles sont placées artificiellement dans des milieux très restreints en eau, dont la teneur doit malheureusement être contrôlée de manière "dynamique" car elle est non seulement solvant, mais aussi produit de la réaction. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 40)

energy of activation
SEE **free energy of activation**

engineered enzyme

sans équivalent connu

CONT Introduction of disulfides into proteins that have evolved without them is possible; ... such derivatives can retain activity and also have enhanced stability. This has implications not only for studies of protein folding, structure, and function but also for commercial applications of engineered enzymes and other proteins. (SCIEN, 2 November 1984, vol. 226, n° 4674, p. 557)

engineered protein

sans équivalent connu

DEF Protein with new or artificial amino acid sequences. This may be achieved using solid-state polypeptide synthesis and linking the polypeptides to form a protein. Alternatively, new proteins are produced by transcription and translation systems to form proteins from synthesized lengths of DNA or RNA with novel sequences. (COOBI, 1986, p. 254)

CONT Recombinant DNA methods of polypeptide synthesis recently have been used to produce engineered proteins. (SCIEN, 2 November 1984, vol. 226, n° 4674, p. 556)

entrapment

piégeage
emprisonnement

DEF Immobilization technique where a gel or membrane is formed around an enzyme by polymerization or where the enzyme is retained in a preformed polymer by subsequent formation of a cross-linked network. (From IMENF, 1980, p. 10)

DÉF Procédé d'immobilisation dans le cas où l'enzyme est retenue dans un espace délimité par une membrane ou par un champ électromagnétique. (NF-X 42-001, décembre 1986, p. 5)

CONT In principle, all entrapment methods are based on the occlusion of an enzyme within a constraining

CONT On sait depuis plusieurs années "stabiliser" enzymes et cellules entières grâce à l'immobilisation (par adsorption, co-réticulation, piégeage, encapsulation). (...) Le

structure tight enough to prevent the protein from diffusing into the surrounding medium, while still allowing penetration of substrate.... In entrapment, the enzymes or cells are not directly attached to the support surface, but simply trapped inside the polymer matrix. Thus losses of enzyme activity upon immobilization are minimized.... The cross-linked polymer most commonly employed for enzyme entrapment is polyacrylamide gel, and it has been used for the immobilization of many enzymes. (BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 30; PRBIO, 1983, p. 178; IMENZ, 1978, p. 51)

NOTE Entrapment can be subclassified into gel entrapment, fibre entrapment, and microencapsulation. (ENZBI, 1985, p. 148)

piégeage peut être réalisé par des techniques membranaires ou (...) par inclusion dans des gels de polyacrylamide, d'alginate ou d'acétate de cellulose ou par adsorption sur des supports poreux ou échangeurs d'ions. (D'après BIOFU, juin 1986, n° 47, p. 66; Q2127, 1983, p. 79)

Enzacryl

DEF Cross-linked support material, result of the copolymerization of acrylamide with suitably reactive monomers, that forms gels in both water and organic solvents. It can be used in a wide range of gel filtration applications and it offers a wide range of groups functionally active in enzyme binding. (From COOBI, 1986, p. 100; MEENZ-44, 1976, p. 86)

CONT All Enzacryl supports are highly hydrophilic in nature, exhibit low physical adsorption of proteins, have good mechanical stability and handling characteristics, and are easily activated and coupled with enzymes. Some advantages of these supports have also been partially verified. (ZAENZ, 1973, p. 18)

NOTE Enzacryl is a trademark.

Enzacryl

DÉF Copolymère hydrophile à base d'acrylamide et de dérivés de l'acrylamide. Il est utilisé dans la préparation d'enzymes insolubles dans l'eau. (D'après DOPRO, 1978, vol. 3, p. 272)

enzymatic activity (1)
SEE **enzyme activity (1)**

enzymatic activity (2)
SEE **enzyme activity (2)**

enzymatic isomerization

CONT In recent years, there has been increasing interest in glucose syrups due to the development of large scale processes for the enzymatic isomerization of glucose. Starch is now the cheapest and the most available material for the production of glucose; and this process, using soluble amyloglucosidase, has been studied well and has been used in industry for a long time in many countries. (ENZED, 1978, p. 167)

isomérisation enzymatique

CONT La fluctuation des cours mondiaux du sucre de canne ou de betterave a entraîné le développement de la fabrication des sirops de glucose à partir d'amidon de céréales. L'isomérisation enzymatique d'une fraction du glucose conduit à des sirops à 42 % de fructose (exprimés en matière sèche) dont le pouvoir sucrant est comparable à celui du saccharose. Or la glucose isomérase fixée présente des caractéristiques intéressantes : son utilisation sur de longues périodes compense son prix de production élevé, elle est stable à 60° C et son taux de conversion de glucose en fructose est bon. (BIOTEC, 1984, p. 311)

NOTE Voir "isomère", "isomérase".

enzymatic reaction
SEE **enzyme reaction**

enzyme

DEF Protein that acts as a catalyst in biochemical reactions. (CONSC, 1984, p. 243)

CONT Like all catalysts, enzymes do not alter the direction of the reaction but only the rate at which it proceeds; they cannot alter the Keg but do increase the reaction rate by lowering the activation energy. Unlike other catalysts, enzymes are

enzyme

DÉF Macromolécule de nature protéique, capable de catalyser une réaction chimique spécifique. On en connaît six classes : les hydrolases, isomérases, ligases, lyases, oxydoréductases et transférases. (NF-X 42-001, décembre 1986, p. 4)

CONT Sans l'intervention d'enzymes, la plupart des réactions du métabolisme seraient impossibles aux

highly specific: a given enzyme generally catalyzes a single type of reaction involving a few closely related molecules (its substrates). (BMETE, 1984, p. 521)

NOTE Obsolete terms: ferment; diastase.

températures compatibles avec la vie des organismes. La production des enzymes s'effectue sous le contrôle des gènes (un gène-un enzyme). De nombreux enzymes ne sont pas spontanément actifs et les précurseurs enzymatiques sont activés par un autre enzyme. (LENBI, 1979, pp. 167, 168)

NOTE Termes vieillis à éviter : ferment; ferment soluble; diastase; zymase; diatase.

enzyme action

CONT Catalytic residues are the amino acid residues directly involved in the covalent bond changes during enzyme action. (REGEN, 1976, p. 186)

action des enzymes
action enzymatique

CONT On peut distinguer trois étapes dans l'action des enzymes : l'enzyme se fixe sur son substrat, la réaction chimique se produit, puis le substrat modifié est libéré. Ces trois étapes sont réversibles : si une enzyme se fixe sur une molécule X et la transforme en une molécule Y, la même enzyme peut aussi se fixer sur la molécule Y pour reformer la molécule X. (SCIAM-F, décembre 1985, n° 98, p. 55)

enzyme activation

DEF Mechanism in which the activity of an enzyme is increased by a direct effect on the enzyme, rather than due to new protein synthesis. (COOBI, 1986, p. 100)

NOTE Enzyme activation ... may be brought about through binding of an activator molecule at an allosteric site on the enzyme resulting in a change in the enzyme configuration, which leads to a change in the shape of the active site. Alternatively, the enzyme may be activated through a chemical modification, which may in

activation enzymatique

CONT De nombreuses enzymes exigent, pour être actives, la présence de cations métalliques (généralement divalents). La spécificité de cette activation est variable, mais souvent assez grande. (...) L'activation enzymatique par des ions est bien différente de l'activation des proenzymes ou zymogènes qui implique des modifications de la protéine enzymatique, souvent accompagnées d'une variation du poids moléculaire (comme dans le cas pepsinogène). (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1222; AUTEC, 1971, vol. 5, p. 264)

itself be catalyzed by an enzyme. For instance, a wide range of enzymes are activated by a mechanism involving ATP-dependent phosphorylation. (COOBI, 1986, p. 100)

enzyme activity (1)
enzymatic activity (1)
enzymic activity

DEF Ability of a given enzyme preparation to catalyze a specific reaction. (COOBI, 1986, p. 100)

CONT The entrapping method is based on confining enzymes in the lattice of a polymer matrix or enclosing enzymes in semipermeable membranes, and can be classified into the lattice and microcapsule types. This method differs from the covalent binding and cross-linking methods in that the enzyme itself does not bind to the gel matrix or membrane. Thus, this method may have wide applicability. However, if a chemical polymerization reaction is employed for entrapping, relatively severe conditions are required and loss of enzyme activity occurs in some cases. (IMENZ, 1978, p. 50)

NOTE See "Enzyme activity" (2).

enzyme activity (2)
enzymatic activity (2)
activity

DEF Rate of reaction of a substrate that may be attributed to catalysis by an enzyme.... It may be defined in terms of the number of moles of substrate converted, or the number of moles of product produced, in unit time per unit weight of protein (e.g., micro-moles per milligram protein per minute). (From STENB, 1975, p. 100; COOBI, 1986, p. 100)

activité enzymatique (1)

CONT La recherche et le développement de nouvelles activités enzymatiques. De nombreux domaines de l'enzymologie microbienne restent encore à explorer, en particulier les enzymes susceptibles d'intervenir à grande échelle dans la transformation des matières ligno-cellulosiques. Des carbohydratases à large spectre, susceptibles d'être utilisées pour dégrader les parois des cellules végétales, pourraient présenter un intérêt dans les domaines de l'alimentation animale ou de la transformation industrielle des biomasses. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 34)

NOTE Voir "activité enzymatique" (2).

activité
activité enzymatique (2)

DÉF Vitesse, d'une réaction enzymatique, exprimée par le nombre de molécules décomposées (ou le nombre de molécules produites) par unité de temps et par unité de masse (mg par exemple) d'enzyme, en précisant les conditions de la mesure : température, pH, concentration du substrat, etc. (D'après QUENC, 1975, vol. 1, p. 55)

CONT Some enzymes that require metal ions for activity are inhibited noncompetitively by agents capable of binding the essential metal. Most enzymes have a characteristic pH at which their activity is maximal; above or below this pH the activity declines. Many important metabolites serve as enzyme modulators, capable of either accelerating or inhibiting activity of some key enzymes, depending on their concentration in the reaction milieu. (From LEBIP, 1975, pp. 201, 195; LASTE, 1984, p. 521)

NOTE See "Enzyme activity" (1).

CONT La Commission sur les Enzymes a défini une unité internationale de l'activité enzymatique, le katal, quantité d'enzyme qui transforme une mole de substrat par seconde sous des conditions expérimentales standards. (...) Les enzymes peuvent se présenter soit sous forme pure, soit sous forme de préparations enzymatiques plus ou moins purifiées. Il est souvent intéressant de déterminer l'activité enzymatique d'une quantité unitaire de préparation enzymatique non purifiée ou d'enzyme purifiée. On rapporte alors l'activité soit à 1 kilogramme de protéines, soit à une moléculegramme; on définit ainsi une activité spécifique, katal par kg de protéines et une activité molaire, katal par mole d'enzyme. (BIOTEC, 1984, p. 249)

NOTE Voir "activité enzymatique" (1).

enzyme activity loss

CONT Enzyme activity loss with time is one of the most important factors in determining or indeed limiting system performance and economics. Three basic types of enzyme activity loss can occur. The enzyme can be lost from the system, it can become inactive, or it can be coated or otherwise blocked from contact with the substrate. Enzyme can be lost from the system because of desorption, severing of chemical bonds, leakage through membranes, or erosion of the support material. Enzyme activity loss can be due to thermal denaturation, inhibition or inactivation by components of the feed, or destruction by proteolytic enzymes. (IMENF, 1980, p. 37)

perte d'activité enzymatique

CONT Il est possible d'avoir recours au génie génétique pour obtenir une nouvelle molécule enzymatique plus stable. Par mutagénèse dirigée, on peut, dans une enzyme donnée, remplacer un acide aminé par un autre. Dans le cas de la thermoinactivation, il faut remplacer les acides aspartique par des acides glutamique 100 fois plus résistants à l'hydrolyse. Une modification de ce type n'entraîne pas de perte d'activité enzymatique et permet d'obtenir une enzyme beaucoup plus stable. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 54)

enzyme adaptation
SEE **enzyme induction**

enzyme amplification

DEF Technique used to visualize or quantify an immunoreaction in an assay procedure in which the enzyme label in the immunoassay is used to provide the trigger substance for a secondary system that can produce a large amount of a coloured product. (COOBI, 1986, p. 100)

amplification enzymatique

CONT ((Parmi les outils de la biotechnologie, nous retrouvons les)) anticorps monoclonaux, la polarisation de fluorescence, l'électrophorèse bidimensionnelle, la chromatographie liquide haute performance et l'amplification enzymatique. (D'après BIOFU, novembre 1983, n° 18, p. 77)

enzyme assay (1)

DEF Measurement of enzymatic activity that is based on a determination of either the rate or the extent of the formation of a product or the disappearance of a reactant. (STENB, 1975, p. 101)

NOTE See "enzyme assay" (2).

test d'activité enzymatique

CONT Il est recommandé que les "tests d'activité enzymatique" permettent aussi souvent que cela est possible, de mesurer les vitesses initiales des réactions, afin d'éviter les complications dues au caractère réversible des réactions et à la formation d'inhibiteurs. Dans ce but, il est recommandé que la concentration de substrat soit autant que possible suffisante pour saturer l'enzyme, de façon que la cinétique du test soit à peu près d'ordre 0. (LOUIB, 1983, p. 552)

enzyme assay (2)

DEF Assay used to determine the amount of a specific substance in a sample, where the means of detection is dependent on an enzyme-catalyzed reaction. (COOBI, 1986, p. 101)

NOTE The design of such techniques is based on the assumption that the reaction shows Michaelis-Menten type kinetics (i.e. at high substrate levels rates of reactions are proportional to enzyme concentration, whereas at high enzyme and low substrate levels they are proportional to substrate concentration). The rate of reaction

analyse enzymatique

CONT Pour étudier l'organisation moléculaire de la membrane cellulaire, il faut d'abord l'isoler du reste du cytoplasme dans sa forme la plus pure possible. La membrane isolée est ensuite examinée à l'aide de méthodes biochimiques et biophysiques. Plusieurs techniques ont servi à isoler les membranes plasmiques de diverses cellules. Dans la plupart des cas, on a contrôlé la pureté de la fraction par la microscopie électronique, l'analyse enzymatique, l'étude des antigènes de surface. (ROBCEL-F, 1983, p. 152)

is usually measured over the initial period and extrapolated to zero time. This is because observed activity can change due to substrate being consumed or because end products may inhibit the reaction. (COOBI, 1986, pp. 100, 101)

NOTE See "enzyme assay" (1).

enzyme-bound ligand

sans équivalent connu

CONT By bonding a ligand or a ligand counterfeit to an enzyme while retaining enzymatic activity and then combining the enzyme-bound-ligand to a receptor for the ligand, the presence and amount of ligand in an unknown solution may be readily determined. By competition for receptor sites between the enzyme-bound-ligand and the free ligand, the two ligand moieties being added to the receptor simultaneously or sequentially, the difference in enzymatic activity resulting from the presence or absence of ligand may be determined in accordance with a particular analytical scheme. This difference will be related to the amount of ligand present in the unknown solution. (ENZTE, 1983, p. 20)

enzyme catalysis

catalyse enzymatique

CONT The inherent difficulty in the study of enzyme catalysis is that reactions take place enclosed in the active site of the enzyme, so that although the catalytic groups of the enzyme and the reactants are present in high local concentrations they are at least transiently covalently linked and so are part of the same molecule. (ENZBI, 1985, p. 64)

CONT Dans le domaine de la catalyse enzymatique, le Génie Enzymatique concerne l'étude des biocatalyseurs à des fins d'application et, surtout, de production industrielle. L'enzyme n'est donc pas là considérée comme un sujet d'étude, mais comme un outil technologique permettant de réaliser une transformation donnée dans un milieu défini. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 25)

enzyme classification

DEF System of rules by which enzymes are classified on the basis of the substrate they react with and the type of reaction catalyzed. Many enzymes, especially the more common ones, are known by short trivial names that usually end in the suffix -ase. However, this can lead to confusion, hence the use a specific name according to the rules of the classification system is preferable. (COOBI, 1986, p. 101)

NOTE This system provides both a systematic name and a four-part number code. The first number of the code places the enzyme into one of six groups, indicating the type of reaction involved. The next two numbers indicate the groups involved in the reaction and the fourth number provides the absolute identification of the enzyme. The main groups are as follows:

1) oxidoreductases
2) transferases
3) hydrolases
4) lyases
5) isomerases
6) ligases
(COOBI, 1986, p. 101)

NOTE Synonyms often used are:
- international enzyme classification
- international classification of enzymes
- systematic classification of enzymes
- classification of enzymes.

classification des enzymes

DÉF Classification officielle des enzymes (...) adoptée en 1961. Elle permet de classer les enzymes en six groupes selon le type de réaction catalysée. À l'intérieur de chaque groupe il existe des sous-groupes, des sous-sous-groupes, désignés chacun par un numéro. Une enzyme donnée est désignée par EC suivi de plusieurs chiffres indiquant son mécanisme d'action et sa spécificité. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 175)

enzyme-coated tube
enzyme tube

CONT Developments in the medical and analytical fields have been oriented toward exploration of the potential of immobilized enzymes for clinical

sans équivalent connu

and diagnostic application. Devices for continuous analysis using enzyme columns or enzyme-coated tubes have been developed to the stage where they can be commercialized. (BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 10)

NOTE In most of the enzyme tubes that have been reported, the inner diameter was around 1 mm. Therefore, the Reynolds number is small, and the flow of substrate solution is laminar. However, when the inner surface of the tube is covered with gel, turbulent flow occurs due to the coarse inner surface. (IMENZ, 1978, p. 152)

enzyme column
packed-bed column
packed column

CONT Columns can be operated in an expanded bed form at higher flow rates, so preventing fouling and compression and improving mass transfer. Alternatively packed biocatalyst particles can be used in a trickle-flow mode as in some waste-water processes employing microbial flocs.... Packed columns allow a high concentration of biocatalyst to be used. The product molecules or other inhibitors produced during the reaction are constantly swept out of the reactor so that the concentration of products are minimized - so less product inhibition occurs.... The decay of enzyme columns packed with immobilized enzyme or immobilized microbial cells generally proceeds in an exponential pattern related to operating time. (From ENZBI, 1985, p. 114; IMENZ, 1978, p. 157)

NOTE Devices for continuous analysis using enzyme columns or enzyme-coated tubes have been developed to the

colonne d'enzyme

CONT Dans un premier type de réacteur, les enzymes insolubilisées, attachées à des particules, sont brassées dans le substrat. Cette technologie primitive, utilisée dans les industries agro-alimentaires, est simplement dérivée de celles utilisées pour les enzymes solubles. La récupération de l'enzyme insoluble reste délicate et s'opère au prix de grandes pertes. Aussi cette technique est-elle peu utilisée. Les autres types de réacteurs reposent sur le passage lent du substrat, à une vitesse déterminée par l'expérience, au travers d'une colonne d'enzyme immobilisée. Essentiellement, le produit de réaction circule X fois à travers la même colonne, jusqu'à l'obtention du rendement adéquat. De ce fait, le problème de la couche non agitée le long du support solide est atténué. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1229)

stage where they can be commercialized. In order to scale up an enzyme column for industrial purposes, the following factors must be suitably selected; appropriate materials for the column, shape of the column, and a flow pump suitable for the pressure drop. (BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 10; IMENZ, 1978, p. 154)

enzyme commission nomenclature

DEF Terminology generally agreed for use in relation to enzymes. The Commission on Enzymes of the International Union of Biochemistry have recommended various conventions for used in enzyme kinetics. The symbols v, V, K_m, K_s and K_i are used for observed reaction velocity, maximum reaction velocity (with enzyme saturated with substrate), Michaelis constant, substrate constant and inhibitor constant, respectively. (COOBI, 1986, p. 101)

nomenclature des enzymes

DÉF Nomenclature (...) normalisée par la Commission sur les Enzymes de l'Union internationale de Biochimie créée en 1955, afin de remédier à la confusion qui régnait alors dans ce domaine et risquait de s'aggraver avec les progrès rapides des connaissances sur les enzymes. (BIOTEC, 1984, p. 245)

CONT La Commission internationale, ayant pris acte que la propriété particulière qui caractérise l'enzyme est la capacité de catalyser une réaction chimique déterminée, a établi que cette réaction et le nom chimique du substrat constituaient les bases de la nomenclature des enzymes. Pour cela, on prend en considération l'équation formelle, faisant abstraction du mécanisme intime de la réaction elle-même et des complexes intermédiaires. (AUTEC, 1971, vol. 5, p. 265)

enzyme commission number
SEE classification number

enzyme conjugate

CONT One class of competitive binding assays involves the use of enzymes as a label. It is necessary to conjugate the analyte of interest to the enzyme.... Of particular

conjugué enzymatique

CONT Les dosages immunoenzymatiques (...) sont dits en phase hétérogène parce que, comme en radioimmunologie, la mesure du signal (enzymatique dans ce cas) est réalisée après séparation

interest are conjugates to enzymes which are intended for use in immunoassays. Of greater interest, are those enzyme conjugates which are employed in a homogeneous enzyme immunoassay. (ENZTE, 1983, p. 35)

des fractions libre et liée. En 1972-1973 est apparu un nouveau principe dit en phase homogène dans lequel l'étape de séparation n'existe plus. Cela est rendu possible parce que le conjugué enzymatique utilisé n'a pas la même activité selon qu'il est libre ou qu'il se trouve combiné à un anticorps. (...) Les dosages immunoenzymatiques ont été rendus possibles à partir du moment où les chercheurs ont pu coupler de manière covalente des enzymes à des anticorps, ou à des antigènes en conservant l'activité enzymatique et immunologique des conjugués. (BIOFU, juin 1986, n° 47, Le Technoscope, pp. 3, 4)

enzyme control
SEE **enzyme regulation**

enzyme crystal
SEE **crystalline enzyme**

enzyme deficiency

déficit enzymatique
déficience enzymatique

CONT Applications of immobilized enzymes for medical use have been extensively studied and developed. In particular, enzymes immobilized by the entrapping method offer possibilities for therapeutic use in cases of enzyme deficiency or metabolic disorder. Chang et al. (Canada), for instance, have investigated the application of enzyme microcapsules. (IMENZ, 1978, p. 222)

CONT Les conséquences possibles d'un déficit enzymatique sont nombreuses. L'interruption d'une voie métabolique a deux effets principaux :
- disparition ou insuffisance de production des produits terminaux de cette voie, hormones par exemple;
- accumulation de métabolites en amont du blocage. Ceux-ci peuvent être toxiques, soit directement, comme la phénylalanine dans la phénylcétonurie, soit à long terme, les produits s'accumulant lentement avant de provoquer des accidents : ce sont les maladies de surcharge. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1231)

enzyme efficiency

CONT The water activity exerts a strong influence on enzyme activity and stability. This phenomenon must be fully appreciated in order to analyze the effect of a compound on enzyme efficiency, and so as not to misinterpret as direct an indirect effect caused by a modification of water activity. Furthermore, from a technological viewpoint, a better understanding of this phenomenon may allow rationalization of the operation of enzyme catalysts and their improved efficiency. (EFCEE, 1983, vol. 7, p. 60)

efficacité enzymatique

CONT L'efficacité enzymatique est étonnante : ce type de catalyse multiplie par un facteur compris en général entre 10^6 et 10^{10} la vitesse d'une réaction, ce qui est énorme. Au niveau moléculaire, le problème est de savoir grâce à quels phénomènes intimes l'obtention de telles accélérations est possible. Quatre mécanismes principaux méritent d'être évoqués : les effets de positionnement et de proximité, la catalyse covalente, la catalyse acide-base, les contraintes conformationnelles. (LOUIB, 1983, p. 501)

enzyme electrode

DEF Electrode which results from the union of an enzyme with an electronic sensor (an ion-selective electrode). The electrode is useful for the assay of organic and inorganic compounds, in a manner as simple as a pH measurement with a glass electrode. (From BENZY, 1977, vol. 2, p. 164)

CONT The earliest enzyme electrodes consisted of an electrochemical sensor, a semipermeable membrane and an intermediate layer containing the enzyme. This system required diffusion of the substrate through the membrane, there to react with the enzyme and so causing production or consumption of a material which was then measured by the electrochemical sensor.... Later enzyme electrodes dispensed with the semipermeable membrane and to attain more rapid response times used enzymes immobilised on easily accessible surfaces of inorganic supports. (ENFER, 1978, vol. 2, p. 120)

électrode à enzyme
électrode à enzymes
électrode enzymatique

DÉF Électrode recouverte d'une couche enzymatique adaptée aux cas où la substance à doser ne permet pas une mesure électrique directe mais où l'un des produits de la réaction enzymatique permet cette mesure. (INDUS, 1986, p. 291)

CONT Les techniques d'immobilisation ou de confinement d'enzymes ou autre matériel biologique se sont largement développées ces dernières années. Parmi les méthodes utilisées pour la réalisation d'électrodes à enzymes, la fixation covalente sur des supports insolubles préalablement activés, la réticulation, l'inclusion dans un gel ainsi que le confinement d'enzymes en solution sont les plus employées. (BIOFU, mai 1985, n° 35, pp. 69, 70)

NOTE Indirect enzyme electrodes involve the detection of an enzyme reactant by a specific, usually ion-selective electrode. Direct enzyme electrodes incorporate redox enzymes coupled to an electrode with a flow of electrons between the cofactor involved in the enzyme reaction and the electrode. (ENZBI, 1985, p. 300)

enzyme engineering

DEF Industrial utilization of enzymes and/or the design of protein catalysts. (From TREBI, 1983, vol. 1, n° 3, p. 81)

CONT Enzyme engineering entails the tailoring of protein catalysts to meet the specific demands of the end user.... This design and rDNA-directed alteration of enzymes, or enzyme engineering offer a wealth of information on the relationship of protein structure to enzyme function and activity.... Targets for rDNA-directed mutagenesis have been chosen among proteins with a known or putative relationship between structure and function. This approach has undoubtedly facilitated the interpretation of experimental results and has guided the experimentalist in the choice of site(s) for mutagenesis. (From TREBI, 1983, vol. 1, n° 3, p. 80; APPBI, June 1983, vol. 8, n° 3, p. 428)

génie enzymatique

DÉF Ensemble des techniques mettant en oeuvre les propriétés catalytiques des enzymes, dans un but de production. (INDUS, 1986, p. 389)

CONT La collecte d'échantillons aux quatre coins du monde, la sélection des souches qu'ils renferment et l'étude des activités enzymatiques de ces microorganismes (physiologie microbienne) constituent le fondement même du développement du génie enzymatique et plus généralement des industries de fermentation (auxquelles le génie enzymatique doit son essor par le développement des fermentations submergées, en particulier pour la production d'antibiotiques). (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 40)

enzyme equilibrium

DEF Expression that describes the state of an enzyme-catalyzed reaction in terms of the rates of forward and

équilibre enzymatique*

DÉF État d'une réaction enzymatique réversible quand les deux réactions inverses se font à la même

back reactions. A reversible reaction is in equilibrium when the rates of the forward reaction and the reverse reaction are the same so that there is no net change in concentration of the reactants. (COOBI, 1986, p. 101)

NOTE All equilibria involving combination of enzymes with substrates or inhibitors are expressed in terms of dissociation constants rather than association constants; other equilibrium constants are written as association constants. (COOBI, 1986, p. 101)

vitesse et qu'une limite se trouve atteinte. (D'après DCHIM, 1978, p. 435)

NOTE* De l'auteur.

enzyme extraction
extraction

DEF The removal of enzymes from contaminating materials in order to increase their specific activity. Techniques fall into two groups: those used to separate enzymes from solid substrate culture; those used to release enzymes from the interior of microbial cells. Where enzymes produced in solid fermentation are of the extracellular type, they may be removed by countercurrent washing. If enzymes are intracellular, the cells must be broken using chemical or biochemical methods. (COOBI, 1986, pp. 101, 102)

CONT Enzyme extraction/cell disruption ((methods include:)) Physical methods: (a) Solid shear, (b) agitation with abrasives, (c) liquid shear, (d) freeze-thawing. Chemical methods: (e) detergents, (f) enzyme treatment, (g) osmotic shock, (h) alkali treatment. (ENFER, 1981, vol. 5, p. 167)

extraction

CONT L'extraction d'une enzyme contenue dans un tissu ou dans des cellules bactériennes commence par la destruction de l'organisation cellulaire par broyage, ultrasons, lyse des parois, par exemple. Les débris cellulaires sont séparés par centrifugation; le matériel soluble est recueilli et dialysé pour éliminer les petites molécules. Diverses méthodes sont ensuite utilisées. (UNIVE, 1985, vol. 15, p. 280)

enzyme fermentation

DEF A process in which a microorganism is grown as a source of an industrial enzyme on a large scale. Industrial enzymes are

sans équivalent connu

produced by either solid substrate cultivations using fungal sources or conventional batch submerged culture techniques for bacterial sources. (COOBI, 1986, p. 102)

NOTE See "solid substrate fermentation, submerged culture".

enzyme film
SEE **enzyme membrane**

enzyme immobilization

DEF Conversion of a soluble enzyme to a bound or insoluble form. (COOBI, 1986, p. 102)

CONT Methods for enzyme immobilization can be classified into three basic categories as follows.
1) Carrier-binding method: the binding of enzymes to water-insoluble carriers.
2) Cross-linking method: intermolecular cross-linking of enzymes by means of bifunctional or multifunctional reagents.
3) Entrapping method: incorporating enzymes into the lattice of a semipermeable gel or enclosing the enzymes in a semipermeable polymer membrane. (IMENZ, 1978, p. 10)

NOTE The technique has two advantages: expensive enzymes can be recovered and used again; the enzyme can be used in a variety of configurations of bioreactors that permit continuous operation. These include packed bed continuous-fed columns and expanded bed systems. A wide range of techniques are used for enzyme immobilization. These are similar in many ways to the techniques used to produce preparations of immobilized cells. (COOBI, 1986, p. 102)

immobilisation des enzymes

DÉF Technique de fixation des enzymes à un support soluble ou insoluble, de façon à les rendre très facilement récupérables en fin de réaction et être réemployées plusieurs fois et même fonctionner en continu dans des réacteurs. Il existe trois grands types d'immobilisation : l'inclusion, l'adsorption et la fixation par liaison covalente. (D'après Q2127, 1983, p. 89)

CONT L'intérêt présenté par l'immobilisation des enzymes est double :
- sur le plan conceptuel, il est possible de définir des modèles permettant de mieux appréhender le fonctionnement des enzymes membranaires in vivo :
- sur le plan pratique, l'immobilisation des enzymes permet de mieux coordonner des actions séquentielles, de récupérer les enzymes après emploi, conduisant ainsi à la mise au point de ce que l'on appelle déjà des "réacteurs enzymatiques". (LOUIB, 1983, p. 493)

enzyme immunoassay
E.I.A.

DEF Assay using catalyzing properties of enzymes for the detection of immunologic reactions. Enzyme-labeled antibodies or antigens are reacted with ligand, and introduction of enzyme substrate with detection of catabolic products denotes the presence of an antigen-antibody reaction. (BMETE, 1984, p. 787)

CONT In the assay of enzymes in heterogeneous EIAs the reaction is stopped at a particular time, for example by a pH change, within the linear portion of the progress curve. The whole process of incubation, washing, and enzyme assay is easily automated with the equipment that is now available. Individual assays generally take about 2 hours, but 100 tests can be done at one time. (ENZBI, 1985, p. 239)

dosage immunoenzymatique
dosage enzymo-immunologique

CONT Les dosages immunoenzymatiques (...) sont dits en phase hétérogène parce que, comme en radioimmunologie, la mesure du signal (enzymatique dans ce cas) est réalisée après séparation des fractions libre et liée. En 1972-1973 est apparu un nouveau principe dit en phase homogène dans lequel l'étape de séparation n'existe plus. Cela est rendu possible parce que le conjugué enzymatique utilisé n'a pas la même activité selon qu'il est libre ou qu'il se trouve combiné à un anticorps. (BIOFU, juin 1986, n° 47 (Le Technoscope n° 3), pp. 3, 4)

enzyme induction
enzyme adaptation
induction

DEF Synthesis of an enzyme in response to an inducing agent which stimulates expression of the genes encoding the protein with a specific enzyme function. (COOBI, 1986, p. 102)

CONT Enzyme induction is a mechanism of control of gene expression.... In bacteria, the genes coding for the enzymes involved in the metabolism of certain substrates are expressed only when the substrate is present. The genes are linked in an operon, which is transcribed to mRNA in response to the substrate. Similar mechanisms presumably operate in eukaryotes. (BMETE, 1984, p. 524)

induction enzymatique
dérépression enzymatique
dérépression
induction

DÉF Synthèse d'un enzyme sous l'influence d'une substance qui peut être le substrat attaqué par l'enzyme; par exemple l'addition de lactose au milieu de culture d'Escherichia coli provoque la synthèse de la β-galactosidase qui catalyse la dégradation du lactose en galactose et glucose. (LENBI, 1979, p. 245)

CONT Les gènes de structure qui codent pour la synthèse de nombreuses enzymes sont normalement inactivés en absence du substrat de l'enzyme ou d'une molécule de structure analogue. On dit alors que la production d'enzyme est réprimée. Quand on ajoute au milieu le substrat nécessaire (ou un analogue), le gène de structure est activé et l'enzyme

est synthétisée. Ce phénomène est appelé dérépression ou induction, et les enzymes synthétisées selon ce schéma sont appelées enzymes inductibles. (SCIAM-F, novembre 1981, n° 49, p. 28)

NOTE L'induction de la synthèse d'une enzyme est normalement un phénomène réversible; la synthèse s'arrête avec la disparition de l'inducteur dans le milieu. (MAMEDS, 1981, vol. 20, p. 104)

enzyme inhibition

DEF Mechanism whereby an enzyme is inactivated by a chemical agent. Enzymes are inhibited by binding of chemicals at either the active site or control (allosteric) sites. (COOBI, 1986, p. 102)

CONT Enzyme inhibition may be reversible or irreversible. There are two major types of reversible inhibition: competitive and noncompetitive. Competitive inhibition involves a compound similar in structure to the substrate, which forms a complex with the enzyme:... In non-competitive inhibition the inhibitor and the substrate are not structurally related, and the inhibitor binds to a different site than the substrate. Non-competitive inhibition cannot be reversed by high concentrations of the substrate. (ROBCEL-E, 1980, pp. 99, 100)

NOTE Irreversible inhibition involves either the denaturation of the enzyme or the formation of a covalent bond with the enzyme. (ROBCEL-E, 1980, p. 100)

inhibition enzymatique

DÉF Phénomène au cours duquel un inhibiteur exerce une répression sur l'activité d'un enzyme. L'inhibiteur peut être un produit de la chaîne de synthèse (rétroinhibition). (LENBI, 1979, p. 246)

CONT L'inhibition enzymatique peut être réversible ou irréversible. L'inhibition réversible peut être compétitive ou non compétitive. Dans l'inhibition compétitive, l'inhibiteur possède une structure moléculaire semblable à celle du substrat. Dans ce cas, V_{max} n'est pas changée mais le K_m augmente. Dans l'inhibition non compétitive, l'inhibiteur n'a pas de parenté structurale avec le substrat; V_{max} est diminuée et K_m demeure inchangé. (ROBCEL-F, 1983, p. 122)

NOTE Dans l'inhibition réversible des enzymes, (...) l'inhibiteur en réagissant avec l'enzyme libre ou le complexe enzyme-substrat participe à un équilibre qui est rapidement atteint et facilement réversible. (LEBIP-F, 1977, p. 197)

enzyme-inhibitor complex

DEF Complex that consists of an enzyme and an inhibitor which is bound either to the catalytic site of the enzyme or to some other site on the enzyme. (STENB, 1975, p. 101)

CONT Competitive inhibitors are those reacting reversibly with the free enzyme in competition with the substrate to form an enzyme-inhibitor complex; their action can be reversed by increasing the substrate concentration. (LEBIP, 1975, p. 212)

NOTE EI is an abbreviation of enzyme-inhibitor complex.

complexe enzyme-inhibiteur
combinaison enzyme-inhibiteur
complexe E-I
complexe EI

DÉF Complexe formé par l'association de l'enzyme avec l'inhibiteur. Dans l'inhibition compétitive, l'inhibiteur se combine avec l'enzyme libre et entre ainsi en compétition avec le substrat au niveau du site actif. L'inhibiteur compétitif réagit réversiblement avec l'enzyme pour former un complexe analogue au complexe enzyme-substrat. (D'après ROBCEL-F, 1983, p. 114; LEBIP-F, 1977, p. 193)

CONT Il est clair que l'enzyme engagé dans le complexe E - I ne peut pas fonctionner comme catalyseur, seul le complexe E - S pourra permettre la formation des produits de la réaction. L'inhibition, en d'autres termes la proportion de molécules d'enzymes se combinant à l'inhibiteur, dépend de la concentration en substrat, de la concentration en inhibiteur, de l'affinité de l'enzyme pour le substrat et de l'affinité de l'enzyme pour l'inhibiteur. (WEIBI, 1987, p. 76)

NOTE Différent du complexe [ES], le complexe [EI] ne se dégrade pas en produits de la réaction. (ROBCEL-F, 1983, p. 114)

enzyme kinetics

DEF Study of the rates of enzyme-controlled reactions. At low substrate concentrations, the rate of reaction is proportional to the substrate concentration (first order), but at high substrate concentrations the reaction becomes saturated, reaches a maximum rate and is independent of substrate concentration (zero order). (COOBI, 1986, p. 102)

cinétique enzymatique

DÉF Étude des enzymes dans leur fonctionnement. Elle se propose en particulier, d'établir les relations qui existent entre la vitesse de la réaction enzymatique et les concentrations en substrat (S) et en enzyme (E), ainsi que l'influence de certains facteurs : pH, température, présence d'effecteurs et éventuellement activité de l'eau. (BIOTEC, 1984, p. 249)

CONT The activity of an enzyme is determined by the enzyme concentration, the substrate concentration and its availability, the concentration of cofactors and/or allosteric effectors, the presence, concentration, and type of inhibitors, and ionic strength, pH, and temperature. The way in which these parameters affects enzyme activity is the study of enzyme kinetics. It gives an understanding of the reactions being studied and allows control to be exerted. (ENZBI, 1985, p. 65)

CONT Toute la cinétique enzymatique consiste à mettre en présence, dans un milieu approprié, généralement aqueux, une certaine quantité d'enzyme et une certaine quantité de substrat, d'en assurer aussi rapidement que possible le mélange homogène, puis à mesurer à l'aide d'une méthode analytique convenable, la quantité de produit formé au cours du temps, en assurant au cours de cette période la constance des autres paramètres tels que la température ou le pH. (PEENZ, 1974, p. 19)

NOTE Pour simplifier les raisonnements, on prend comme exemple une réaction portant sur un seul substrat, une isomérisation par exemple. Les réactions où deux ou plusieurs substrats interviennent sont en fait les plus nombreuses mais les conclusions principales dégagées (...) leur sont aussi applicables. (PEENZ, 1974, p. 19)

enzyme label

CONT Ideally the enzyme labels should be stable, and the chemical reactions should not affect the activity of the enzyme when it is measured. Equally the specific interaction between antibody and antigen or hapten should not be altered by the combination with enzyme. Haptens are small molecules, for example, drugs, steroids which are not usually immunogenic but which become so when coupled to a larger carrier protein. (ENZBI, 1985, p. 233)

NOTE See "enzyme marker".

enzyme marqueur (1)

CONT L'enzyme qui sera utilisée pour le marquage devra posséder la plus grande partie, sinon toutes les caractéristiques suivantes : une activité spécifique élevée et un nombre de transfert, elle ne doit pas perdre de partie substantielle de son activité catalytique après couplage, elle doit être stable à la température du laboratoire et enfin, elle doit pouvoir être achetée dans le commerce. Tout ceci explique pourquoi, jusqu'à présent, les enzymes marqueurs sont limitées à un petit nombre; parmi celles-ci, la peroxydase de raifort est l'enzyme de premier choix. (FIMMU, 1977, p. 106)

NOTE Ne pas confondre avec "enzyme marqueur" (2), voir "enzyme marker".

enzyme-linked immunosorbent assay
SEE ELISA

enzyme marker

CONT The mitochondrial enzymes show a definite compartmentation. The outer membrane contains NADH-cytochrome-c-reductase, which consists of a flavoprotein and cytochrome b_3. Monoamine oxidase is the specific enzyme marker of this membrane. The outer compartment contains adenylate kinase and other soluble enzymes. The inner membrane carries all the components of the respiratory chain and of oxidative phosphorylation. (ROBCEL-E, 1980, p. 263)

NOTE See "enzyme label".

enzyme marqueur (2)

DÉF Enzyme dont la localisation est préférentielle dans tel ou tel organite subcellulaire de tel ou tel tissu. Sa présence, mieux même, l'augmentation de sa concentration (mesurée par l'intermédiaire de son activité enzymatique) est un signe de l'enrichissement progressif des fractions subcellulaires successivement obtenues, en l'organite recherché (noyaux, mitochondries, lysosomes, etc.). (LOUIB, 1983, p. 492)

CONT On a parfois abusivement étendu au cerveau, à la rate, au poumon, etc. de l'Homme, des résultats d'enzymes marqueurs dont l'affectation n'est réelle à tel ou tel organite subcellulaire que dans le foie du rat mâle de souche Wistar! Malgré tout, le bilan de l'usage des enzymes marqueurs demeure largement positif pour une meilleure connaissance des relations structure-fonction au niveau cellulaire. (LOUIB, 1983, p. 492)

NOTE Ne pas confondre avec "enzyme marqueur" (1), voir "enzyme label".

enzyme membrane
enzymic membrane
enzyme film

CONT Enzyme membranes can be prepared by attaching enzymes to membrane-type carriers ... or by molding into membrane form after the enzymes have been enclosed within semipermeable membranes of polymers by the entrapping method. (IMENZ, 1978, p. 65)

NOTE In order to increase the surface area of enzyme film per unit volume, various devices have been

membrane à enzymes

CONT Plusieurs types de réacteurs sont équipés de membranes directement porteuses d'activité. L'enzyme est alors adsorbée en surface (enzyme extramembranaire) ou incluse dans la trame du support. Le module biocatalytique de WANG et VIETH, conçu sur ce principe, est constitué d'une pellicule de collagène et d'enzyme, préparée par électrodéposition puis fixée sur un film d'acétate de cellulose. (...)

developed as practical equipment. For example, a spiral-type reactor was reported.... The spiral reactor configuration is formed by coiling alternate layers of the enzyme-membrane and a backing material around the central spacer element. (IMENZ, 1978, p. 152; BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 233)

enzyme membrane reactor
membrane reactor
membrane filter bioreactor

CONT Enzyme membrane reactors ... combine enzyme recycling with the advantages of homogeneous enzyme catalysis.... Substrate is pumped into a loop reactor that contains the dissolved enzyme. The product solution that accumulates behind the membrane is free from enzyme and ready for work-up.... The economic operation of an EMR plant requires that the sterile reactor be operated for months in order to utilize the enzyme activity to the greatest possible extent. (From EFCEE, 1983, vol. 7, pp. 78, 79)

NOTE 1 EMR is an abbreviation of enzyme membrane reactor.

NOTE 2 Experimenters have suggested the use of membrane sandwich reactors in automated analysis. In this process, glucose oxidase was physically entrapped between two cellulose membranes and the sandwich reactor mounted in a Technicon dialyzer unit like a dialysis membrane. (BENZY, 1977, vol. 2, p. 22)

enzyme mimic
SEE **synzyme**

Dans l'Enzymactor de la firme WORTHINGTON, une série de disques porteurs de membrane tournent autour d'un axe plongeant dans le milieu réactionnel. On a un système multi-étages dont chaque compartiment peut être équipé de membranes à enzymes différentes. (BIOTEC, 1984, pp. 367, 368)

réacteur à membrane
réacteur enzymatique à membrane

DÉF Réacteur à membrane microporeuse rotative, permettant la rétention de cellules dans le milieu réactionnel accroissant ainsi sa densité et permettant aux substrats et produits de diffuser librement. (NOBIO, 1987, p. 178)

CONT Dans les réacteurs à membrane (...) l'enzyme peut être sous forme native soluble ou fixée sur particules solides, ce qui accroît son volume et permet de travailler avec des seuils d'exclusion plus importants (taille des pores de la membrane) et des débits plus élevés. (...) Plusieurs types de réacteurs sont équipés de membranes directement porteuses d'activité. L'enzyme est alors adsorbée en surface (enzyme extramembranaire) ou incluse dans la trame du support. (BIOTEC, 1984, p. 367)

NOTE Le réacteur enzymatique à membrane constitue la technique de fragmentation la plus souple et la plus adaptée aux composants des liquides biologiques. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 100)

enzyme multiplied immunoassay technique
EMIT

DEF Type of enzyme immunoassay in which the ligand is labeled with an enzyme, and the enzyme-ligand-antibody complex is enzymatically inactive, allowing quantitation of unlabeled ligand. (From STEDM, 1982, p. 694)

CONT The most commonly used homogeneous EIA is the 'enzyme multiplied immunoassay technique' or EMIT. The principle of this assay depends on the occurrence of inhibition of the enzyme, to which the hapten is attached, when hapten-specific antibody binds. Free hapten, in the standards or samples, competes for the antibody and relieves this inhibition. Therefore enzyme activity is proportional to the amount of free hapten in the samples. (ENZBI, 1985, p. 236)

E.M.I.T.
EMIT

CONT Dans une technique E.M.I.T., commercialisée par la Compagnie Syva, l'haptène entre en compétition avec le conjugué par la liaison à l'anticorps. L'activité enzymatique peut être mesurée directement puisqu'elle ne sera pas la même selon que le conjugué est libre ou qu'il se trouve combiné à l'anticorps. Généralement, l'activité est supérieure lorsque le conjugué est libre. L'absorbance mesurée sera donc directement proportionnelle à la concentration de l'haptène à doser puisque plus celui-ci sera abondant, moins le marqueur sera lié à l'anticorps et donc actif. (BIOFU, juin 1986, n° 47, Le Technoscope, p. 7)

enzyme number
SEE **classification number**

enzyme production

DEF Processes whereby industrial enzymes are manufactured. Some enzymes are formed at all times (constitutive enzymes), whereas others are only formed when needed (inducible enzymes). Few enzymes are produced by wild-type organisms in the quantities required for a viable commercial operation. Enzymes may be produced by extraction of very small amounts from very large quantities of cells or tissues, making them suitable for medical, diagnostic, analytical or research purposes. (COOBI, 1986, p. 103)

NOTE Methods are available to overcome the control mechanisms that exert an inhibitory effect on the production of large amounts of

production d'enzymes

CONT Dès que le développement de la microbiologie a permis de mieux comprendre les systèmes qui président à la synthèse des enzymes chez les microorganismes, la production industrielle d'enzymes s'est orientée vers les processus fermentaires. (...) Le principe de la production des enzymes microbiennes exocellulaires est très simple : un microorganisme est cultivé dans un milieu approprié à partir duquel l'enzyme est ensuite extraite (pour les enzymes endocellulaires, un traitement de la biomasse est nécessaire). (BIOTEC, 1984, p. 281)

enzymes by microorganisms. These techniques are divided into two categories: (1) manipulation of the genetics (use of mutagens and selection, or more recently gene manipulation) in order to alter the regulation mechanisms or produce more copies of the gene responsible; (2) manipulation of the environment (addition of inducers, or removal or avoidance of end product repressors). This can be done using a mixed culture, the second organism removing the end product that represses the first. (COOBI, 1986, p. 103)

enzyme purity

CONT The specific activity ... is a measure of enzyme purity, increasing during purification of the enzyme and becoming maximal and constant when the enzyme is in the pure state. (LEBIP, 1975, p. 208)

pureté de l'enzyme

CONT L'unité d'activité enzymatique la plus utilisée est définie comme la quantité d'enzyme qui produit la transformation d'1,0 micromole (10^{-6} mole) de substrat par minute à 25° C, dans les conditions optima de dosage. L'activité spécifique est le nombre d'unités d'activité enzymatique par mg de protéine. C'est une mesure du degré de pureté de l'enzyme, car elle augmente au cours de la purification et atteint une valeur maximum et constante lorsque l'enzyme est pur. (LEBIP-F, 1977, pp. 203, 204)

enzyme reaction
enzymatic reaction
enzymic reaction

CONT The catalytic activity of enzymes is dependent on temperature, as in the case of ordinary chemical catalysts, but the activity is lost at temperatures above a certain limit due to the denaturation of enzyme protein. Therefore, it is considered that studies on temperature

réaction enzymatique

DÉF Réaction catalytique réversible, hautement spécifique, dont le catalyseur est un enzyme. (MAMED, 1972, vol. 3, p. 510)

CONT Les réactions enzymatiques peuvent également être effectuées par voie chimique. Celle-ci offre, de

dependence caused by immobilization may provide useful information for comparisons of enzymes and chemical catalysts.... Upon the immobilization of enzymes, changes in the optimum temperature of the enzyme reaction occur in somes cases. (IMENZ, 1978, p. 119)

manière générale, l'avantage de pouvoir être mise en oeuvre dans une gamme très large de température, de pH et de pression, et, en particulier, dans des conditions où l'on ne rencontre aucun risque de contamination. L'utilisation de conditions opératoires drastiques (température et pression élevées, extrêmes de pH) permet de compenser le fait que les constantes de vitesse de réactions faisant intervenir un catalyseur chimique soient nettement plus faibles que celles des réactions enzymatiques. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 25)

enzyme reaction mechanism

DEF Basic principles involved in the physical and chemical reactions associated with an enzyme-catalyzed reaction. An enzyme functions by lowering the activation energy of a reaction. This is brought about by formation of a complex between the substrate and the enzyme. Most enzymes function according to the induced fit principle whereby binding of the substrate to the enzyme causes a change in shape, resulting in the alignment of catalytic groups. The electrostatic and hydrophobic interactions assist in the alignment and subsequent reaction. (COOBI, 1986, p. 103)

mécanisme réactionnel enzymatique
mécanisme des réactions enzymatiques

DÉF Modalités d'attaque des liaisons et leur affaiblissement, la réalisation des substitutions de radicaux, au sens de la chimie organique. Dans cette optique particulière, on distingue :
- une mise en évidence des étapes essentielles de la réaction, ainsi que l'origine des radicaux impliqués; (...)
- les mécanismes "organiques" de l'action catalytique : cette étape logique vise à regrouper l'ensemble des données précédentes dans un schéma réactionnel cohérent précisant la nature des états de transition, les rôles simultanés et séquentiels des différents aminoacides du site actif identifiés ou postulés;
- enfin devrait prendre place la vérification, rarement possible, du mécanisme proposé. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1221)

CONT Se basant sur des propriétés cinétiques, Michaelis et Menten (...) ont postulé l'existence d'un complexe enzyme-substrat [ES] au site actif. Ce concept est d'une grande importance dans la compréhension du

mécanisme des réactions enzymatiques. L'existence de ce complexe [ES] est maintenant démontrée par des méthodes spectroscopiques et par isolation directe des dérivés covalents stables du complexe. (ROBCEL-F, 1983, p. 113)

enzyme reactor

DEF Reactor that allows enzyme and substrate to come into contact for a sufficient period of time for the reaction to take place, and in which the product and the enzyme are easily separated. (From TENZY, 1980, p. 66)

CONT Enzyme reactors differ from chemical reactors because they function at low temperatures and pressures, and differ from fermentations involving growing cells in not behaving in an autocatalytic fashion. (PRBIO, 1983, p. 189)

réacteur à enzyme
réacteur enzymatique

DÉF Appareillage où est mise en oeuvre une réaction enzymatique. (NF-X 42-001, décembre 1986, p. 6)

enzyme recovery

DEF The methods used in the recovery of industrial enzymes. In enzyme production by fermentation, the output of product is often low. It is necessary therefore to concentrate and partially purify the product. The overall process consists of enzyme extraction, followed by concentration and drying. Techniques used in concentration include ultrafiltration, precipitation, adsorption techniques using ion exchangers, affinity columns, etc. or the use of gel filtration. (COOBI, 1986, p. 103)

NOTE Commercial enzyme preparations are available in solid or liquid form. Solid preparations are obtained by spray drying or freeze drying, or granulation in the

récupération de l'enzyme

CONT Les réacteurs enzymatiques (...) ont, en principe, pour fonction la production, en continu, de produits de conversion de substrat. Dans un premier type de réacteur, les enzymes insolubilisées, attachées à des particules, sont brassées dans le substrat. Cette technologie primitive, utilisée dans les industries agro-alimentaires, est simplement dérivée de celles utilisées pour les enzymes solubles. La récupération de l'enzyme insoluble reste délicate et s'opère au prix de grandes pertes. (...) Les autres types de réacteurs reposent sur le passage lent du substrat, à une vitesse déterminée par l'expérience, au travers d'une colonne d'enzyme immobilisée. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1229)

presence of maltodextrin as a carrier. Liquid preparations may be stabilized by addition of divalent cations, buffers, glycerol, substrates or inhibitors. A few commercial enzymes are supplied in an immobilized form. (COOBI, 1986, p. 103)

enzyme regulation
enzyme control

DEF Regulation of enzyme activity. Enzymes may be regulated at two levels: (1) at the level of gene expression and protein synthesis through induction and repression; (2) at the enzyme level through enzyme inhibition or activation as a result of the binding of effector molecules at allosteric sites on the enzyme. (From ROBCEL-E, 1980, p. 101; COOBI, 1986, pp. 103, 104)

régulation de l'activité enzymatique

CONT Deux mécanismes majeurs sont à la base de la régulation de l'activité enzymatique : le contrôle génétique et le contrôle de la catalyse. Le contrôle génétique fait intervenir un changement dans la quantité totale de molécules enzymatiques. Les exemples les plus connus de cette forme de régulation sont l'induction enzymatique et la répression chez les micro-organismes (...). Le contrôle de la catalyse fait intervenir un changement dans l'activité enzymatique sans que change la quantité totale de l'enzyme synthétisée. (ROBCEL-F, 1983, pp. 117, 118)

enzyme replacement
enzyme replacement therapy

DEF ... Treatment of diseases that are characterized by the absence of a particular enzyme as a result of genetic malfunction or because of tissue malfunction which lead to the build-up of some products with disastrous results. Such diseases can be controlled by injecting the required soluble enzyme from, for example, microbial sources, but in an immobilized form to prevent immunological reactions. Alternatively, an extracorporeal

traitement de substitution

DÉF Traitement palliatif aux maladies moléculaires dont font partie les enzymopathies. Ce traitement s'effectue par injection de l'enzyme manquante soigneusement purifiée. Pour stabiliser l'enzyme, on peut l'enfermer dans des particules, les liposomes, qui sont absorbées préférentiellement par le fcie. Des succès partiels ont été obtenus dans certaines maladies de surcharge. (D'après UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1235)

shunt can be used to purify the blood by removal of the accumulating materials. (ENZBI, 1985, pp. 199, 200)

NOTE In vivo enzyme-replacement-therapy experiments involve the use of microencapsulated enzymes for experimental replacement in congenital enzyme deficiencies. (From BENZY, 1977, vol. 1, p. 151)

enzyme repression
repression (1)

DEF Mechanism that prevents the synthesis of an enzyme by the formation of repressors that bind to DNA preventing transcription. (COOBI, 1986, p. 104)

CONT Repression is a reflection of the principle of cellular economy: when the enzymes required for histidine biosynthesis are no longer required, they are no longer made. Most cases of enzyme repression involve enzymes participating in biosynthetic reactions. The entire sequence of enzymes required in histidine biosynthesis is repressed when histidine is added to the medium. Such repression of the synthesis of a group of enzymes catalyzing a sequence of consecutive biosynthetic reactions is called coordinate repression. (From LEBIP, 1975, p. 980)

NOTE See "repression" (2).

répression (1)
répression enzymatique

DÉF Blocage de la synthèse de nouvelles molécules d'enzyme par empêchement de la production du mRNA correspondant, ceci n'affectant pas les molécules d'enzymes existant dans la cellule, qui vont pouvoir continuer à fonctionner jusqu'à ce qu'elles disparaissent par suite des processus habituels de dégradation. Ce blocage n'empêche pas non plus que des molécules de mRNA déjà synthétisées continuent à être traduites. Elle a donc des effets moins rapides que la rétroinhibition. (D'après WEIBI, 1987, p. 444)

CONT Les lois qui régissent la répression enzymatique sont les mêmes que celles de l'induction :
. la répression se manifeste sur un ensemble d'enzymes agissant de manière concertée dans le cadre d'une même réaction métabolique;
. c'est un phénomène très spécifique;
. la répression enzymatique est la règle pour les enzymes de l'anabolisme;
. les répresseurs sont, le plus souvent, les produits terminaux des chaînes de synthèse ou des analogues de ces produits terminaux. (LOUIB, 1983, p. 926)

NOTE Voir "répression" (2).

enzyme stabilisation
enzyme stabilization

CONT The problem of enzyme stabilisations ... is primarily concerned with restraining the enzyme from adopting other conformations than those that are optimal for (a) mutual access of substrate to its binding site on the enzyme (b) the continued ability of the enzyme to express its catalytic activity on the substrate at its active site and (c) the ability for the product or products of the reaction to freely diffuse, or be repelled from the binding site. (ENFER, 1982, vol. 6, p. 68)

NOTE There exist many cases when the use of a stabilizing polymeric carrier can dramatically affect the biological activity of enzymes: for example, their interaction with high-molecular-weight substrates or with cell surface receptors. Methods of enzyme stabilization also are available that do not require carriers, but instead depend on chemical modification or intramolecular crosslinking with bifunctional reagents. (EFCEE, 1983, vol. 7, p. 27)

stabilisation des enzymes

CONT Les axes futurs les plus intéressants de la technologie enzymatique sont les suivants :
- utilisation des propriétés non conventionnelles des enzymes;
- élucidation des mécanismes moléculaires de l'inactivation enzymatique amenant au développement d'approches rationnelles de la stabilisation des enzymes;
- catalyse enzymatique en présence de solvants organiques dans des conditions extrêmes;
- conception de nouvelles molécules ayant des propriétés catalytiques par mutagénèse dirigée. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 54)

enzyme structure

CONT Immobilization of enzymes by covalent binding or cross-linking is carried out under relatively severe conditions in comparison with those of physical adsorption or ionic binding. Thus, in the former two cases, conformational change of the enzyme structure, and partial destruction of the active center may occur. (IMENZ, 1978, pp. 71, 72)

structure d'une enzyme

CONT Quoique pendant des décades les organiciens aient formulé des hypothèses spéculatives sur la manière dont les groupes latéraux spécifiques des acides aminés peuvent accélérer certaines réactions chimiques, il fallut attendre une structure tridimensionnelle détaillée avant de disposer d'explications convaincantes. C'est ce que fournirent pour la première fois à Londres en 1967 D. C. Phillips et ses collègues de la Royal Institution, en déchiffrant la structure d'une enzyme, le lysozyme. La détermination de la structure tridimensionnelle les mit en mesure

de proposer un mécanisme chimique précis de dégradation des chaînes de polysaccharides spécifiques par le lysozyme. (WABMO-F, 1978, pp. 50, 51)

enzyme-substrate affinity

CONT A fine-structure analysis of the tyrosyl-tRNA synthetase from Bacillus stearothermophilus is revealing the subtle roles of hydrogen bonding in catalysis and specificity. Modification of the residues that hydrogen-bond with ATP and tyrosine shows how the energetics must be analysed in terms of an exchange reaction with solvent water. Based on this idea, and structural data, an enzyme of vastly improved enzyme-substrate affinity has been engineered. (From CIFSY, 1985, p. 204)

affinité d'un enzyme pour un substrat

CONT L'affinité d'un enzyme pour un substrat est égale à $1/K_m$. Si K_m est élevé (il faut donc une concentration élevée en substrat pour avoir une vitesse égale à $V_{max}/2$) l'affinité est faible; si K_m est faible, l'affinité est grande (il suffit d'une faible concentration en substrat pour avoir une vitesse égale à $V_{max}/2$). (WEIBI, 1987, p. 71)

NOTE Lorsqu'un activateur allostérique se fixe au site allostérique, il s'ensuit une légère modification de la conformation de l'enzyme -- appelée transition allostérique -- (d'ailleurs réversible), qui entraîne une modification de la conformation au niveau du site actif (catalytique). Ce site acquiert une conformation plus propice à la fixation du substrat, il y a augmentation de l'affinité de l'enzyme pour le substrat ($K_m' < K_m$). (WEIBI, 1987, p. 79)

enzyme-substrate complex
Michaelis-Menten complex
enzyme-substrate intermediate

CONT An enzyme reaction occurs by the formation of a transitory complex of enzyme and substrate. This occurs at the "active center".... This enzyme-substrate complex, called the

complexe enzyme-substrat
complexe ES

CONT Des études cristallographiques ont (...) été effectuées sur des protéines enzymatiques en présence d'analogues de substrats. Elles ont conduit à préciser la position du

Michaelis-Menten complex, decomposes into enzyme and product (or products). (BMETE, 1984, p. 522)

NOTE The enzyme-substrate complex in which the substrate is covalently linked to the enzyme is called "enzyme-substrate compound". (From STENB, 1975, p. 101)

enzyme technology

CONT Developments in enzyme technology could lead to a completely new type of chemical industry utilizing moderate conditions of pH, temperature, and pressure to produce, from waste or by-products, high yields of complex chemicals without generating new waste products that pollute the environment. (ENDEA, 1981, vol. 5, n° 3, p. 96)

NOTE The new tools of this branch are immobilized ... enzymes or whole cells with enzymatic capacity. Methods of biochemistry must be applied at the same time, including genetic manipulation, molecular ageing and protein chemistry. (ENDEA, 1981, vol. 5, n° 3, p. 96)

substrat dans le complexe enzyme-substrat, la nature des interactions entre les deux molécules et l'emplacement exact des groupes catalytiques de la protéine par rapport au substrat, permettant ainsi de proposer des mécanismes plausibles pour la catalyse enzymatique. (UNIVE, 1985, vol. 15, p. 284)

technologie enzymatique

CONT La (...) conférence de S. Wodak a bien montré l'importance du "protein design" cette science qui, pour créer de nouvelles activités enzymatiques nécessite le regroupement de compétences diverses : Enzymologie (régulation, structure, stabilité), Technologie enzymatique (activités, constantes d'affinité...), Microbiologie, Génétique (mutagénèse dirigée), mais aussi Informatique (modélisation par ordinateur, simulation). (BIOFU, juin 1986, n° 47, p. 68)

NOTE Nul doute que des progrès de la recherche fondamentale seront néanmoins nécessaires pour maîtriser la production de plus nombreuses enzymes et, surtout, pour maîtriser les systèmes polyenzymatiques, seuls capables d'assurer des productions réellement intéressantes. Lorsque les techniques seront couplées à la mise au point d'enzymes artificielles, particulièrement stables car réduites à la structure de leur site actif, il y a fort à parier que l'enzymologie industrielle prendra une place importante dans l'industrie des pays développés. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1226)

enzyme therapy
enzymotherapy

CONT Enzyme therapy differs from enzyme replacement in that the enzyme to be added to the body is either not normally found in the body or is not pathologically diminished in quantity. Such enzymes are added to the body to alter the normal environmental conditions in the body in order to control a diseased state. (ENZBI, 1985, p. 200)

NOTE The therapeutic benefits of enzyme injections are subject to serious limitations, mainly the short life of the injected molecules in vivo and the secondary effects resulting from immunological reaction. (ENDEA, 1981, vol. 5, n° 3, p. 98)

enzymothérapie

DÉF Utilisation des enzymes dans un but thérapeutique (essentiellement des enzymes protéolytiques, fibrinolytiques ou digestives). (MEDEC, 1985, p. 285)

CONT Les problèmes posés par l'enzymothérapie sont leur toxicité et la durée d'action que l'on souhaite toujours aussi longue que possible. La toxicité d'une enzyme peut être due à des substances contaminantes de la préparation. (...). La toxicité peut encore être consécutive au mécanisme même de la réaction enzymatique. Il s'agit alors d'un problème de conception du traitement, de définition précise des objectifs et de choix des moyens les plus propres à atteindre ces objectifs (...). Enfin, des réactions néfastes de nature immunologique (choc anaphylactique par exemple) peuvent survenir. Ce sont elles que l'on cherche à prévenir en modifiant ou en immobilisant l'enzyme. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 76)

enzyme thermistor

CONT An interesting development has been the report of a so-called enzyme thermistor. The sensor, a thermistor, is in direct contact with the site of reaction through its placement in a micro-column of immobilised enzyme. Passage of substrate solution over the thermistor tip can result in as much as one-half of the total heat evolved being registered as a temperature change. A linear relationship exists between temperature change and substrate concentration. (ENFER, 1978, vol. 2, pp. 148, 149)

transistor à enzymes

DÉF Type de biodétecteur qui associe la technologie du semi-conducteur et la spécificité des réactions enzymatiques. (NF-X 42-001, décembre 1986, p. 6)

enzyme tube
SEE **enzyme-coated tube**

enzyme unit
SEE **international unit**

enzymic activity
SEE **enzyme activity (1)**

enzymic membrane
SEE **enzyme membrane**

enzymic reaction
SEE **enzyme reaction**

enzymic resolution

sans équivalent connu

CONT Enzymic resolution of racemic mixtures of L and D amino acids is achieved by the use of acetylated amino acid DL mixtures of which only the L-form is hydrolyzed to the free L-amino acid by aminoacylase. Industrial scale production has been carried out for about 10 years by the Tanabe Seiyaku Co. of Japan, using the aminoacylase from Aspergillus oryzae immobilized to DEAE-Sephadex and used in column reactors. This process is the first example of the use of an immobilized enzyme on a commercially viable scale; this resolution system is especially used for methionine, but resolution of phenylalanine, tryptophan and valine mixtures have also been described. (ENZBI, 1985, p. 351)

enzymology

enzymologie

DEF Branch of science dealing with the chemical nature, biological activity, and biological significance of enzymes. (LASTE, 1978, p. 546)

DÉF Branche de la biochimie consacrée à l'étude des enzymes. (MEDEC, 1985, p. 285)

CONT Enzyme research and development efforts have been shaped by the tools and concepts available for enzyme

CONT La quantité d'une enzyme présente dans une cellule peut être exactement déterminée si on utilise les méthodes couramment employées en

production and utilization. A new phase of enzymology characterized by the production of modified protein catalysts has begun, made possible by recombinant DNA technology. (APPBI, June 1983, vol. 8, n° 3, p. 423)

enzymologie. Ainsi, un anticorps marqué avec une enzyme peut être utilisé pour mesurer l'activité de constituants cellulaires. Par exemple, des anticorps de lapin anti-IgG de rat marqués à la peroxydase ont été utilisés pour doser les déterminants antigéniques d'IgG de rat présents à la surface de cellules lymphoïdes. (FIMMU, 1977, p. 117)

enzymotherapy
SEE **enzyme therapy**

equilibrium constant

DEF Expression of the relationship between the equilibrium activities of reactants and products of a reversible chemical reaction to one another. (DOMED, 1981, p. 300)

NOTE K and Keq are symbols used to denote the equilibrium constant. (STENB, 1975, p. 102)

constante d'équilibre
K_{eq}

DÉF Rapport entre les concentrations des produits finaux et celles des produits initiaux. La constante d'équilibre donne l'évaluation de l'affinité qui existe entre les réactifs. (D'après AUTEC, 1971, vol. 5, p. 328)

CONT À des degrés divers (...), les réactions enzymatiques sont réversibles, c'est-à-dire qu'elles peuvent catalyser la réaction inverse (...) d'où la relation d'HALDANE qui souligne l'interdépendance de la constante d'équilibre et des paramètres cinétiques d'une réaction enzymatique réversible et montre qu'il n'est pas possible de négliger la réaction inverse dès que les produits s'accumulent. (BIOTEC, 1984, pp. 252, 253)

equilibrium method

CONT The most frequent use of purified enzymes in clinical analysis is in the measurement of the concentration of substrates in plasma

sans équivalent connu

or serum.... The equilibrium method, which can only be used for the determination of substrates, makes use of the data collected when the concentrations of product or substrate are time-independent. (ENZBI, 1985, pp. 208, 209)

NOTE Equilibrium methods are generally to be preferred to kinetics methods, but they have the major drawbacks of relatively high cost of enzyme and cofactors, and the length of time required per assay.... However, kinetic methods are prone to large errors if enzyme activators or inhibitors are present, but undetected, in the biological material. (From ENZBI, 1985, pp. 214, 216)

equilibrium sedimentation
SEE density gradient sedimentation equilibrium

excess substrate inhibition

CONT Three types of reversible inhibition occur. Competitive, which can be reduced by increasing the substrate concentration; non-competitive, which cannot be so reduced; and excess substrate inhibition caused by the formation of non-productive complexes. These can be decreased by using a lower concentration of substrate. (ENZBI, 1985, p. 70)

inhibition par excès de substrat

DÉF Pour certains enzymes, inhibition de l'activité par un excès de substrat. (LOUIB, 1983, p. 515)

CONT La croissance (...) d'une bactérie, ensemencée dans un milieu de culture (...) est directement liée à la vitesse du processus le plus lent. La nature de l'étape limitante est très variée : (...) synthèse des enzymes, transferts de substrat de l'extérieur à l'intérieur des cellules, transferts des produits de l'intérieur des cellules à l'extérieur, excrétion d'exo-enzymes nécessaires à l'assimilation du substrat (cellulose), excrétion de composés tensioactifs assurant le transfert du substrat (n-alcanes) et inhibition par excès de substrat. (D'après Q2127, 1983, p. 56)

NOTE Plusieurs interprétations ont été proposées. L'une considère que la fixation de substrat supplémentaire dans un second site actif de l'enzyme conduit à une modification de conformation de la protéine, inhibitrice à l'égard du site actif principal. L'autre, peut-être plus réaliste, considère qu'en présence d'un excès de substrats, deux ou plusieurs molécules de ce substrat ont accès au site actif, mais ne contractent avec lui que des liaisons partielles, ce qui rend la catalyse inopérante. On donne parfois à ce mode de relation enzyme-substrat le nom de combinaison dystopique. (LOUIB, 1983, pp. 515, 516)

excluded volume
SEE **void volume**

exclusion chromatography
SEE **gel filtration**

exergonic
SEE **energy-generating**

exoenzyme
lyoenzyme
extracellular enzyme

DEF Enzyme localized on the outer side of the cell membrane. In bacteria, for instance, they may be released into the outer medium or lie in the space between the cell wall and the cell membrane. (COOBI, 1986, p. 107)

CONT It is frequently stated that the only real difference between the isolation of extracellular and

exo-enzyme
exoenzyme
enzyme extracellulaire

DÉF Enzyme secrétée par la cellule dans un milieu extérieur à celle-ci. (DCHIM, 1978, p. 455)

CONT Le clonage et le séquençage des gènes des exoenzymes ont montré que la protéine est tout d'abord synthétisée avec, à son extrémité N-terminale, une séquence spécifique d'acides aminés appelée séquence signal. Cette séquence joue un rôle

intracellular enzymes is the need for a cell disruption operation in the case of the latter, after which subsequent steps the purification run a parallel course.... Extracellular enzymes are often present in very low concentrations so that an initial concentration step is required before standard purification techniques can be applied. (ENFER, 1981, vol. 5, pp. 149, 150)

NOTE Microbial enzymes can be classified into two groups. One consists of enzymes excreted from the cells into the growth medium, and the other consists of enzymes retained in the cells during cultivation. The former type is called extracellular and the latter intra-cellular. (IMENZ, 1978, p. 4)

dans le passage de l'exoenzyme à travers la membrane cellulaire. Pendant l'excrétion, cette séquence disparaît par coupure enzymatique et la protéine mature est excrétée dans le milieu de culture. (BIOFU, mai 1984, n° 24, p. 35)

exopeptidase

DEF General name for a proteolytic enzyme that catalyzes the hydrolysis of terminal peptide linkages in a polypeptide chain, thus releasing free amino acids. (BMETE, 1984, p. 554)

CONT Tests of various synthetic peptides as substrates showed that ... chymotrypsin ... is an endopeptidase; i.e., it can split certain types of peptide linkages wherever they occur in a peptide chain, in contrast to the exopeptidases, which can split only terminal peptide bonds. (LEBIP, 1975, pp. 218, 219)

exopeptidase

DÉF Enzyme protéolytique catalysant la rupture des liaisons peptidiques en détachant un acide aminé terminal. On distingue des aminopeptidases et des carboxypeptidases. (MEDEC, 1985, p. 302)

CONT Chez les Mammifères, la digestion protéique se poursuit au-delà de l'estomac par l'intervention des sécrétions pancréatiques et intestinales. Le suc pancréatique est en effet riche en enzymes protéolytiques : trypsine, chymotrypsine, protaminase et carboxypeptidases. Cette digestion est complétée par des exopeptidases (aminopeptidase, di- et tripeptidases) produites par la muqueuse intestinale. (AUTEC, 1973, vol. 9, p. 198)

exponential phase of growth
log phase growth

DEF That stage of microbial growth when all foodstuffs and other requirements are present in excess, and the rate of growth is limited only by intrinsic properties of the organism. As each cell divides into two at regular intervals, the population numbers repeatedly double in an 'exponential' fashion. (COOBI, 1986, p. 107)

phase de croissance exponentielle
phase logarithmique
phase exponentielle de croissance
phase exponentielle
phase de croissance logarithmique

DÉF Phase de croissance qui correspond à l'étape d'assimilation la plus active des substrats contenus dans le milieu; à ce stade, toutes les bactéries sont vivantes et se divisent rapidement : les bactéries doublent en nombre à chaque temps de génération. La pente de la courbe de croissance durant cette phase est d'autant plus grande que les conditions de la culture sont mieux adaptées (température, pH, aération, substrats indispensables, etc.). (D'après UNIVE, 1984, vol. 3, p. 189; VBIOL, 1984, p. 64)

CONT Il n'a pas encore été établi de modèle cinétique général de la synthèse des enzymes mais, la régulation de la formation de quelques enzymes a été étudiée. Quelques enzymes sont formées pendant la phase exponentielle de croissance mais la plupart apparaissent dans la phase post-exponentielle. Suivant les enzymes et les procédés, la fermentation dure de 30 à 150 heures. (BIOTEC, 1984, p. 286)

external diffusional limitation
external diffusional barrier

CONT External diffusional limitations are caused by the rate of diffusion of substrate being restricted in the thin film of poorly mixed fluid surrounding each support particle.... External diffusional restrictions can be decreased but not prevented by increasing the degree of agitation in well-mixed reactors. Another method is to increase the flow-rate in tubular reactors; or to use a more concentrated, or less viscous, substrate. (ENZBI, 1985, p. 100)

sans équivalent connu

NOTE Diffusional effects often give rise to extended lag periods before a steady state is set up, because the substrate molecules must diffuse through the bulk solvent, then through the film of badly mixed solvent around the support particle, the pores in the support, and then into the cell in the case of immobilized cells, before reaction can take place. Then the same extended diffusion pathway must be negotiated by product molecules in reverse before they can be detected and monitored in the bulk solvent. (ENZBI, 1985, p. 100)

extracellular enzyme
SEE **exoenzyme**

extraction
SEE **enzyme extraction**

extractive fermentation

DEF Fermentation system in which the product is continuously removed by extraction with a solvent that is insoluble in water, not harmful to the organism, simple to recover (e.g., by distillation) and in which the fermentation product is considerably more soluble than it is in water. The fermenter may be fed nutrient continuously or intermittently. (COOBI, 1986, p. 107)

NOTE One advantage of this type of reactor is that products may be removed before they reach concentrations that limit the rate of fermentation by feedback inhibition. The disadvantage is that few, if any, solvents with the required properties have been identified. (COOBI, 1986, pp. 107, 108)

fermentation extractive

DÉF Procédé de fermentation au cours de laquelle il y a production et extraction simultanées du produit. Cette méthode a priori séduisante est cependant limitée par l'emploi de composés d'extraction qui peuvent avoir une action inhibitrice sur les microorganismes. (Q2127, 1983, p. 79)

CONT En plus des (...) principaux types de bioréacteurs, il convient de signaler la mise au point des bioréacteurs spéciaux dans le but d'améliorer les capacités de transfert d'oxygène tout en réduisant la consommation d'énergie : (...) des bioréacteurs "pulsés", mécaniquement et pneumatiquement, adaptés des techniques d'extraction liquide - liquide, aux performances intéressantes en production de

biomasse. Appliqués à la fermentation alcoolique, ils permettent de réaliser une fermentation extractive à l'aide d'un tiers solvant, le dodecanol, qui extrait l'éthanol, inhibiteur des cellules, au fur et à mesure de sa production. (BIOTEC, 1984, p. 209)

fed batch
feed batch

CONT A fed batch system is an anaerobic digester or fermenter operated in a batch mode to which substrate, in either solid or concentrated liquid form, is added several times during the run. (COOBI, 1986, p. 110)

à apport programmé
à alimentation programmée

DÉF Se dit d'un système fermentaire où l'on ajoute progressivement du substrat pendant la fermentation au fur et à mesure des besoins. (D'après RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 623)

CONT Pour que le taux de croissance (...) tende vers le taux de croissance maximal (...), il faut (...) que le substrat ne soit pas en quantité inhibitrice : en discontinu, on réalise une alimentation programmée en substrat ("fed-batch") et en continu, on utilise un chemostat ou un gradostat à apport réparti en substrat. (Q2127, 1983, p. 78)

NOTE Certains ouvrages français utilisent le terme "fed-batch" pour désigner cette notion. Terme à déconseiller.

feed

DEF Material supplied to a processing unit for treatment. (LASTE, 1984, p. 592)

CONT Inorganic materials ... can be doped with activator ions which can then be eliminated from the feed. (TREBI, February 1985, vol. 3, n° 2, p. 276)

apport

DÉF Matière introduite dans un réacteur pour y être traitée. (D'après ACTER, 1985, vol. 18, n° 3, p. 7)

CONT En régime discontinu, on doit procéder entre chaque cycle à la récupération de l'enzyme, par filtration, centrifugation ou

sédimentation. Au cours des cycles successifs, on constate une perte graduelle d'activité enzymatique qui nécessite :

- soit une augmentation progressive des temps de séjour dans le réacteur,

- soit, ce qui est plus facile à réaliser, un apport à chaque cycle d'une petite quantité d'enzyme nouvelle. (BIOTEC, 1984, p. 369)

feedback inhibition
end-product inhibition
retroinhibition

DEF Control mechanism in which the activity of an enzyme associated with an early stage of a multi-step pathway is inhibited by a metabolite produced by a reaction further along the sequence. The mechanism of control may be due to binding of the product at an allosteric site on the enzyme. (COOBI, 1986, p. 111)

CONT In feedback inhibition of a single biosynthetic pathway, the end product inhibits the first enzyme that is unique to its synthesis and thereby regulates its own level in the cell. (ACELL, 1983, p. 84)

rétroinhibition

DÉF Inhibition du premier enzyme d'une suite réactionnelle par le métabolite qui est le produit terminal de cette suite. La concentration intracellulaire de ce métabolite contrôle donc la vitesse de sa propre biosynthèse. (WEIBI, 1987, p. 471)

CONT Le contrôle génétique (induction, répression) est habituellement considéré comme un type grossier et relativement lent de régulation; au contraire, la rétroinhibition est une façon plus fine et presque instantanée d'assurer une activité enzymatique adéquate aux nécessités de la cellule. (ROBCEL-F, 1983, p. 118)

NOTE Les ouvrages utilisent indifféremment les termes :
- rétro-inhibition;
- inhibition par le produit terminal;
- inhibition par rétroaction;
- inhibition rétrograde;

pour désigner la rétroinhibition.

feed batch
SEE fed batch

feedforward enzyme activation
feedforward stimulation

CONT An example of feedforward enzyme activation is found in the activation of glycogen synthetase by glucose 6-phosphate, i.e. a metabolite activates an enzyme concerned in its utilization. Enzyme induction is a positive feedforward process. (EBIOC, 1983, p. 270)

NOTE See "enzyme induction"

activation
stimulation

CONT Principaux modes de régulation de l'activité enzymatique :
- La rétroinhibition. (...)
- L'activation d'un enzyme par un précurseur du substrat ou par le substrat lui-même.
- L'activation par un produit de dégradation du métabolite terminal, permettant d'élever à nouveau la concentration de ce métabolite (qui peut être une substance à haut potentiel énergétique par exemple).
- L'activation d'un enzyme d'une suite métabolique conduisant à un métabolite A par un métabolite B, qui est synthétisé par une suite indépendante, lorsque A et B sont tous deux nécessaires à la synthèse des mêmes macromolécules, ce qui permet une production coordonnée des précurseurs. (WEIBI, 1987, p. 471)

Felix

CONT Several researchers have used ... tools to design totally synthetic proteins based on natural folding patterns - the alpha helix and the beta pleated sheet.... One four-helix bundle based on the alpha helix was designed by David and Jane Richardson.... The bundle, nicknamed Felix, was designed using ... energy-minimization techniques and molecular graphics to predict what the pair of connected helices should look like. (BIOTC, April 1986, vol. 4, n° 4, p. 281)

sans équivalent connu

fermentation

DEF Enzymatic transformation of organic substrates, especially carbohydrates, generally accompanied by the evolution of gas in which the end products could be further oxidized. (From LASTE, 1984, p. 595; EBIOC, 1983, p. 160)

CONT Per unit of substrate, fermentation yields far less energy than respiration. For example, a yeast cell obtains 2 molecules ATP per molecule of glucose when it ferments it to ethanol, while complete respiration would yield 38 molecules of ATP. (EBIOC, 1983, p. 160)

NOTE Pasteur's definition of fermentation as "life without air" is not strictly observed because, in addition to anaerobic processes, some aerobic ones, such as acetic acid fermentation, are called fermentation. (EBIOC, 1983, p. 160)

fermentation

DÉF Transformation que subissent certaines substances organiques, notamment les sucres, sous l'influence d'enzymes produites par divers microorganismes. (MMEDI, 1980, p. 209)

CONT L'un des concepts fondamentaux de Pasteur, à savoir que chaque fermentation fournit de l'énergie aux espèces qui se transforment, conduisit à la découverte accidentelle du métabolisme acellulaire par l'Allemand Eduard Buchner en 1897. Buchner découvrit qu'un extrait d'une macération de levures, débarrassé par filtration des cellules entières, transformait encore le sucre en alcool. (SCIAM-F, novembre 1981, n° 49, p. 16)

fermentation engineering

DEF Branch of biotechnology dealing with the design, development, construction and operation of the plant and equipment used in industrial biological processes. (PRBIO, 1983, p. 94)

CONT The development of a successful, large-scale production process is the result of accelerating

génie fermentaire
génie des fermentations

CONT Le génie fermentaire et le génie enzymatique apparaissent très importants dans l'évolution des techniques. (...) Le génie enzymatique et le génie fermentaire sont des points de passage obligés au niveau des procédés et doivent donc retenir l'attention des IAA. Le rôle de la première transformation des produits agricoles est effectivement

and intensifying an original concept, usually a small-scale or laboratory process.... Development activity in biological processes is concentrated in three principal areas: organism development, medium development and fermentation engineering.... It should be stressed that these three areas of development are not independent, and that the overriding criterion is the final unit cost of the product. (PRBIO, 1983, p. 94)

de fournir aux industries de l'aval une matière première adaptée à leurs besoins. (BIOFU, mai 1984, n° 24, p. 8)

fermentative method

CONT If microbial cells having multienzyme systems are immobilized and can be used as a solid catalyst, it may be possible to replace fermentative methods involving multienzyme reactions by continuous enzyme reactions using immobilized cells. (IMENZ, 1978, p. 73)

procédé de la fermentation

CONT Le terme cellules immobilisées couvre aussi bien les cellules non viables que celles ayant conservé la possibilité de pouvoir se diviser après l'immobilisation. Dans le premier cas (...), les microorganismes fragilisés par l'utilisation de réactifs chimiques deviennent des "sacs à enzymes" et sont utilisés pour une réaction de transformation unique. Par contre, dans le second cas (...), avec des cellules viables, il est possible de mettre au point une véritable alternative aux procédés de la fermentation en mettant en jeu des séquences réactionnelles utilisant des cofacteurs et des métabolites intermédiaires. Outre l'intérêt de réaliser des procédés continus, ces systèmes utilisant des cellules viables ont l'avantage de permettre le maintien d'importantes concentrations cellulaires. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 80)

fermenter
fermentor

DEF Vessel or bioreactor used for fermentation. The most common configuration is the completely stirred tank reactor (CSTR). They can vary in size from less than a litre for bench-scale or experimental systems to thousands of litres for

fermenteur

DÉF Enceinte stérilisable dans laquelle est conduite une fermentation. (INDUS, 1986, p. 346)

CONT Les fortes productivités obtenues avec les cellules vivantes immobilisées sont surtout dues au

commercial systems; the only similarity is that they are closed tanks.... The shape of tanks varies considerably from domed, square, rectangular, horizontal cylindrical, vertical cylindrical to conical, many designs having been developed for specific types of fermentation or techniques. (COOBI, 1986, p. 111)

CONT The word "fermenter" tends to conjure up visions of large, shiny, stainless-steel vessels bristling with sophisticated instrumentation. While many industrial fermenters are indeed like that, several important large-scale biological processes are carried out in equipment which is considerably less sophisticated - and so considerably cheaper.... For some processes, a fermenter consisting of a simple open pit or tank is quite satisfactory, whereas for processes very sensitive to the conditions in the fermenter, then a closed, closely-controlled system is needed to maintain a favourable environment. (PRBIO, 1983, pp. 96, 97)

fermenter agitation

DEF Method of mixing or stirring the contents of a fermenter in order to prevent settling of the organism or product, to facilitate rapid gas exchange (oxygen uptake in particular), and to establish uniform temperature and nutrient distribution. (COOBI, 1986, p. 112)

NOTE The most common means of fermenter agitation are the use of an impeller rotating at high speed. The fermenter may also be equipped with internal baffles to increase the degree of agitation of the broth by

fait que l'on peut travailler en continu avec des quantités de micro-organismes supérieures à celles contenues dans les fermenteurs usuels à cellules libres. De nombreux exemples peuvent être cités. Ainsi la production d'alcool à partir de glucose, avec S. cerevisiae adsorbé sur des supports minéraux, a pu être maintenue (...) pendant des mois en continu. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 620)

agitation

DÉF Dans un bioréacteur, opération qui crée ou accélère le contact entre deux ou plusieurs phases : solide (particulaire), liquide, et gazeuse. On parle alors respectivement de suspension, de mélange et d'émulsion. Cette opération doit aussi favoriser, par turbulence, les échanges thermiques (chauffage ou refroidissement) entre la culture et le dispositif prévu à cet effet. (D'après BIOTEC, 1984, p. 180)

CONT L'agitation peut être réalisée à l'aide d'un agitateur (...), par recirculation du gaz ou par recircu-

the creation of turbulance. Other methods of mixing include the injection, or recycling, of gas or liquid streams. (COOBI, 1986, p. 112)

lation du liquide. (ACTER, 1985, vol. 18, n° 3, p. 7)

NOTE On classifie les bioréacteurs à cellules libres selon leur mode d'agitation : bioréacteurs avec agitation mécanique, bioréacteurs avec agitation pneumatique ("air-lift") et bioréacteurs avec pompage et recirculation (fermenteurs à jet). (D'après BIOTEC, 1984, pp. 195, 201, 205, 209)

fermenter control

DEF Various means used to control fermenters. Advanced fermentation processes may be equipped with a wide variety of automatic control and/or monitoring facilities using microprocessors. (From COOBI, 1986, p. 112)

CONT Fermenter control includes: (1) control of temperature, pressure and pH by closed loop feedback; (2) control of foaming by on/off addition of an antifoam; (3) automatic sequencing to ensure correct adherence to protocols for sterilization, cleaning and filling, as well as harvest operations; (4) control of dissolved oxygen concentration; (5) automatic feeding of nutrients in response to dissolved oxygen concentration or biomass level, or to feed nutrients automatically according to a preset schedule; (6) control of the respiratory quotient in order to optimize cell mass production. (COOBI, 1986, pp. 112, 113)

contrôle de fermenteur

DÉF Mécanismes qui permettent de suivre et de réguler les paramètres des fermenteurs. Les contrôles s'exercent généralement sur le pH, la température, l'oxygène dissous, les mousses et l'évolution de la concentration en certains nutrients. De plus, la mesure de l'apparition de l'activité enzymatique est effectuée à intervalles réguliers par le laboratoire de contrôle. Cette mesure est importante puisqu'elle préside à la décision d'arrêt de la fermentation. (D'après BIOFU, juin 1984, n° 25, p. 58; BIOTEC, 1984, p. 286)

fermenter cooling

DEF Removal of heat during fermentation. On a commercial scale, the most common methods of removing heat generated during fermentation are the use of cooling towers or refrigeration to provide cold water which is passed through a jacket or internal coil associated with the fermenter. (From COOBI, 1986, p. 113)

NOTE In hot climates, where natural water supplies are at a temperature similar to or above that of the optimum for cell growth, cooling can be a major problem. A cooling tower is not very effective in summer, when cooling requirements are greatest, because humidity is often quite high. The alternative - refrigeration - is relatively expensive. A large internal cooling coil wastes a great deal of fermenter volume and decreases oxygen transfer rate and mixing quality, particularly for viscous broths. A jacket is limited in area to the dimensions of the fermenter. Hence recirculation through external heat exchangers may be used. (COOBI, 1986, p. 113)

refroidissement du fluide en fermentation

CONT ((En fermentation)), l'obtention d'un rendement optimal exige une parfaite connaissance de la physiologie des micro-organismes intervenant dans la réaction, ce qui permet de définir les meilleures conditions physico-chimiques (température, aération, pH, concentration). (...) On doit souvent adjoindre un système de refroidissement, beaucoup de réactions par fermentation entraînant un dégagement de chaleur, la température devant être réglée avec précision, et surtout compatible avec la vie des micro-organismes. (...) On peut tout d'abord augmenter la surface d'échange thermique (serpentin, double enveloppe). On pratique parfois le refroidissement du fluide en fermentation dans un échangeur de chaleur à l'extérieur du bioréacteur. (D'après AUTEC, 1973, vol. 9, p. 372; BIOTEC, 1984, p. 198)

fermentor
SEE **fermenter**

fibre entrapment
fiber entrapment

DEF Method of immobilization of enzymes by entrapment within the microcavities of synthetic fibres. (ENZBI, 1985, p. 148)

CONT The term entrapment has been used to cover a range of immobilization techniques.

inclusion dans des fibres

CONT En dehors de l'équipe de DINELLI, en Italie, qui a préparé de nombreuses enzymes immobilisées par inclusion dans des fibres d'acétate de cellulose, les enzymes immobilisées à structure non membranaire se présentent sous forme de particules de taille, de porosité

O'Driscoll has chosen to distinguish between those methods, where a gel or membrane is formed around an enzyme by polymerization and those methods where the enzyme is retained in a preformed polymer by subsequent formation of a cross-linked network. Microencapsulation and fiber entrapment are clearly other examples of this immobilization technique. (IMENF, 1980, p. 10)

et de propriétés mécaniques très variables. Ce sont les caractéristiques de ces particules qui conditionnent la mise en oeuvre. Le choix du support pourra être ainsi différent selon que l'on envisage l'emploi de ces systèmes à petite échelle ou dans un but industriel. (CDIUPA-2, 1974, p. 199)

fibrous protein

DEF Broad class of proteins constituted of one or more polypeptide chains or groups of such chains; they are elongated, very asymmetric molecules whose length may be 10 or more times their diameter. The polypeptide chains may be coiled and may be cross-linked by disulfide bonds and by hydrogen bonds. (BMETE, 1984, p. 583)

CONT Proteins can be placed in two major classes, fibrous and globular.... Fibrous proteins are physically tough and are insoluble in water or dilute salt solutions. They are the basic structural elements in the connective tissue of higher animals. Examples are collagen of tendons and bone matrix, α-keratin of hair, horn, skin, nails, and feathers, and elastin of elastic connective tissue. (LEBIP, 1975, p. 60)

NOTE The principal difference between the compact globular proteins ... and ... fibrous structural proteins is that the latter are generally built from repeating motifs which enable them to grow into large structural assemblies. Silk fibroin is just such a large assembly, but with a different motif from collagen and α-keratin. (ZUBIO, 1983, p. 23)

protéine fibreuse

DÉF Protéines physiquement résistantes qui constituent un matériel insoluble dans l'eau et les solutions salines diluées. Elles sont constituées de chaînes polypeptidiques rangées parallèlement le long d'un même axe pour former de longues fibres. Ces protéines forment les structures élémentaires du tissu conjonctif des animaux supérieurs. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 58)

CONT Chez les vertébrés une protéine fibreuse, le collagène est la protéine extracellulaire de structure la plus importante du tissu conjonctif et de l'os. Les fibrilles de collagène contribuent aussi à la formation de structures continues qui unissent les cellules pour former un tissu. Deux autres protéines fibreuses existent chez les vertébrés, l'élastine du tissu élastique et la kératine α. (LEBIP-F, 1977, p. 63)

field effect transistor

CONT A currently promising development involves field effect transistors.... The devices usually comprise a silicon chip embedded in an unreactive material such as epoxy resin. Surrounding the chip is a pocket of sensing fluid that carries current to the chip's surface. A membrane made of a polymer or a gel surrounds the fluid. These materials have specially selected properties; some are punctured with holes designed to admit molecules up to a certain size. Others are impregnated with, or have covalently attached to them, organic substances, such as enzymes or cells. These are called BioF.E.T.s, and they react with the substance(s) under analysis setting up electrical potentials which the microchip detects. (ENZBI, 1985, p. 304)

NOTE FET and F.E.T. are abbreviations of field effect transistor.

transistor à effet de champ

CONT L'idée d'associer une réaction biochimique et un système électronique pour constituer des "biocapteurs" permet de modifier profondément le secteur analytique des procédés biotechnologiques. Un type hybride de capteur à détection électrochimique se développe depuis cinq ou six ans : les transistors à effets de champs (FET), avec des sous-familles, ISFET, CHEMFET, etc. Les FET dérivent des électrodes à membranes (de verre ou cristallines) sensibles. Dans le transistor à effet de champ, on utilise le fait qu'une tension inverse appliquée à une jonction crée une barrière isolante dont la largeur augmente avec la tension appliquée. (D'après BIOFU, octobre 1983, n° 17, pp. 68, 69; UNIVE, 1985, vol. 16, pp. 701, 702)

NOTE "FET" abréviation anglaise souvent utilisée dans les textes français.

filtration

DEF The process of separating solid particles using a filter. (CONSC, 1984, p. 269)

filtration

DÉF Opération consistant à séparer, à l'aide d'un filtre, une phase continue (liquide ou gazeuse) et une phase dispersée solide (...), initialement mélangées. (LAROG, 1983, vol. 4, p. 4275)

final product
SEE end product

finger-printing technique

DEF Method used to determine the structure of proteins or nucleic acids in which partial hydrolysis is followed by production of a two-dimensional map using gel

méthode des empreintes digitales

CONT L'hémoglobine normale A et l'hémoglobine S (Sickle cell) de malade atteint de drépanocytose ne diffèrent que par un seul acide aminé. Une si petite différence

electrophoresis and/or chromatography. (COOBI, 1986, p. 114)

CONT Finger-printing techniques are also used to compare the structure or sequences of molecules from different sources or to identify a molecule or genome by comparision with a known standard. (COOBI, 1986, p. 114)

passe inaperçue lors de la détermination de la composition en acides aminés. La méthode des empreintes digitales (fingerprint) montre qu'un seul peptide se comporte anormalement lorsque l'hémoglobine S a été traitée par la trypsine et les peptides fractionnés par chromatographie puis électrophorèse. Les peptides correspondants peuvent être élués du papier et analysés. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 95)

first-order rate constant

DEF A proportionality constant between the velocity of a chemical reaction and the concentrations of the reacting species for a chemical reaction in which the velocity of the reaction is proportional to the concentration of one reactant. (From STENB, 1975, pp. 265, 114)

CONT First-order reactions are those which proceed at a rate exactly proportional to the concentration of one reactant.... Then the reaction rate at any time t is given by the first-order rate equation

$$\frac{-d[A]}{dt} = k[A]$$

where [A] is the molar concentration of A and -d[A]/dt is the rate at which the concentration of A decreases. The proportionality constant k is called the rate constant or specific reaction rate. First-order rate constants have the dimensions of reciprocal time, usually S^{-1}. (LEBIP, 1975, p. 186)

constante de vitesse des réactions du premier ordre

CONT Les réactions du premier ordre sont celles dont la vitesse est exactement proportionnelle à la concentration d'un réactif. (...) Dans ce cas, la vitesse de la réaction à un temps quelconque t est donnée par l'expression :

$$\frac{-d[A]}{dt} = k[A]$$

où [A] est la concentration molaire de A et - d[A]/dt, la vitesse à laquelle la concentration de A décroît. La constante de proportionnalité k est appelée constante de vitesse. Les constantes de vitesse des réactions du premier ordre ont pour dimension l'inverse du temps, c'est-à-dire s^{-1}. (LEBIP-F, 1977, p. 182)

first-order reaction

DEF Chemical reaction in which the rate of decrease of concentration of component A with time is proportional

réaction du premier ordre
réaction d'ordre un

DÉF Réaction dont la vitesse est exactement proportionnelle à la concentration d'un réactif. Soit une

to the concentration of A. (LASTE, 1984, p. 553)

CONT In the course of a first-order reaction, the half-time $t_{\frac{1}{2}}$ is the time required for one-half of the initial reactant to be consumed.... In first-order reactions the half-time is independent of the initial concentration of substrate. (LEBIP, 1975, p. 186)

réaction fort simple dans laquelle une substance A se transforme en substance B. À tout instant chaque molécule A a une égale probabilité de subir la transformation, la vitesse globale de la réaction dépend donc de la concentration de A. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 182; PEENZ, 1974, p. 206)

CONT Les réactions d'ordre un jouent un grand rôle dans les phénomènes physiques et biologiques. (...) Ainsi la désintégration radioactive répond à une cinétique de premier ordre, la croissance bactérienne est également un phénomène exponentiel. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 159)

fixed bed

CONT Use of immobilized enzymes in an expanded or fluidized bed has certain advantages over use of immobilized enzymes in a fixed bed. The most important advantages of such operations are that plugging is totally avoided and that it is possible to use substrates containing particulate materials. In spite of these advantages, almost all industrially enzyme-catalyzed continuous processes in which immobilized enzymes are used are performed in fixed bed, among other reasons because in an expanded or fluidized bed the particles having enzymatic activity are worn down during operation as a result of collisions between the individual particles. (ENZTE, 1983, p. 42)

lit fixe

DÉF Support particulaire sur lequel est fixé le catalyseur. Ce dernier se présente sous la forme d'un film visqueux qui adhère sur un lit solide. Ce catalyseur peut être constitué par une culture naturelle de micro-organismes ou par des molécules d'enzymes. (D'après SCIAM-F, novembre 1981, n° 49, p. 116; BIOTEC, 1984, p. 371)

fixed bed reactor
fixed-bed reactor

DEF Bioreactor in which the active biomass or enzymes are immobilized on a fixed carrier system. The reactor may be run as a filter system, a

réacteur à lit fixe
réacteur en lit fixe

DÉF Type de réacteur dans lequel le catalyseur (enzyme ou micro-organisme) fixé sur un support particulaire est disposé dans une colonne

packed column or a plug flow system. (COOBI, 1986, p. 114)

CONT The selection of a reactor design depends on enzyme kinetics, type of immobilization, economics, and, to a lesser degree, on other factors. The frequently used fixed-bed reactor has the advantage of high efficiency in terms of approaching plug flow performance, as well as the potential for the highest loadings of enzyme per unit volume of reactor. (IMENF, 1980, p. 19)

percolée par la solution à traiter. L'alimentation continue en substrat peut se faire par flux ascendant ou descendant et peut comporter un dispositif de recyclage. Plusieurs colonnes peuvent fonctionner en série avec des catalyseurs différents. (D'après SCIAM-F, novembre 1981, n° 49, p. 116; BIOTEC, 1984, p. 371)

CONT Les réacteurs à lit fixe ont l'avantage de renfermer un volume mort relativement faible et, pour un rendement identique, leur taille sera sensiblement plus réduite que celle des réacteurs agités et la quantité d'enzyme requise moindre. Ils sont également plus facilement automatisés, mais leur accès difficile limite leur emploi à des préparations enzymatiques très stables. Par ailleurs, les risques de tassage de la colonne nécessitent, pour ce type de réacteur, l'utilisation de supports peu compressibles. (BIOTEC, 1984, p. 373)

fixed film

DEF Layer of active biomass immobilized, or growing, on the surface of a fixed carrier. (COOBI, 1986, p. 114)

film cellulaire
film de cellules

DÉF Résultat de l'immobilisation de microorganismes ou de cellules. (OLFNE, 1984, n° 36, p. 39)

CONT Il apparaît (...) que si le film cellulaire résiste à l'immersion en milieu fortement agité, il peut cependant être déplacé par le ménisque existant à l'interface eau, verre, air. (OLFNE, 1984, n° 36, p. 39)

NOTE Faute de rigueur scientifique, le terme film de biomasse est à éviter. (OLFNE, 1984, n° 36, p. 39)

fixing of the enzyme

CONT Any enzyme can be fixed on the supports, particularly the oxidoreductases, the transferases, the hydrolases, and the ligases.... The fixing of the enzyme is effected by any known method, either in the cold in aqueous solution buffered in accordance with the pH which is most compatible with the enzyme, or in the heat in aliphatic, cycloaliphatic, or aromatic hydrocarbons. (ENZTE, 1983, pp. 40, 41)

fixation d'une enzyme

DÉF Technique dans laquelle l'enzyme doit être fixée aussi solidement que possible au support. Il importe donc de prendre en compte les caractéristiques propres tant de la protéine que l'on veut fixer que du support : taille des particules, rapport molaire des groupements hydrophiles et hydrophobes, groupements réactifs.

On distingue, selon le mode de liaison de l'enzyme :

- fixation par adsorption.
- fixation par liaison covalente.

(BIOTEC, 1984, p. 295)

CONT En dépit du fait que la fixation d'une enzyme donnée, sur un support donné, est parfaitement reproductible, la manière exacte par laquelle s'effectue la ligation est largement incomprise. Quoi qu'il en soit, le résultat, l'enzyme immobilisée, est, en général, différent de l'enzyme dans son état initial, l'enzyme en solution. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1228)

flash-ferm process

DEF Modification of the vacu-ferm process of ethanol production in which fermentation is carried out in an atmospheric pressure fermenter so that the yeast's oxygen maintenance requirement can be cheaply met with sparged air. (COOBI, 1986, pp. 114, 115)

sans équivalent connu

CONT Carbon dioxide produced in the flash-ferm process can be directly vented from the fermenter and thus need not be compressed with the vapour product as in the vacu-ferm process. To remove ethanol, beer is rapidly cycled through a small auxiliary flash vessel where it boils. Ethanol is recovered as the flash vessel overhead vapour product and ethanol-depleted beer is returned to the fermenter for further fermentation. The problem of contamination is greatly reduced as only the small flash vessel is under vacuum. Energy requirements for this process are also slightly lower than for vacu-ferm systems. (COOBI, 1986, p. 115)

flavin mononucleotide
SEE **FMN**

flavoprotein

DEF Protein conjugated with a flavin prosthetic group that functions as a dehydrogenase in the respiratory electron transport chain. (COOBI, 1986, p. 115)

CONT The outer membrane ... of mitochondria ... contains an NADH-cytochrome-c-reductase system which consists of a flavoprotein and cytochrome b_5. The most specific enzyme system of the outer membrane is monoamine oxidase, which may serve as an enzyme marker. (ROBCEL-E, 1980, p. 262)

flavoprotéine
protéoflavine

DÉF Enzyme qui catalyse des déshydrogénations à l'aide de coenzymes flaviniques, FMN ou FAD, réduits respectivement en $FMNH_2$ et $FADH_2$. Les atomes d'hydrogène sont fixés transitoirement sur les atomes d'azote N_1 et N_{10} du noyau riboflavine du coenzyme. L'accepteur ultérieur des électrons en provenance des coenzymes flaviniques est généralement une quinone, dont le coenzyme Q (ubiquinone) est l'élément essentiel. (LOUIB, 1983, pp. 770, 771)

CONT Dans la chaîne respiratoire les flavoprotéines permettent la réoxydation du NADH en NAD^+ et en fixant un hydrogène du NADH, un H^+ de la

solution et 2 électrons du NADH elles se trouvent à l'état réduit. (...) Dans certains cas une flavoprotéine peut permettre l'oxydation d'un substrat tel que le succinate (sans passage par le NAD). (WEIBI, 1987, p. 121)

NOTE (1) Beaucoup de flavoprotéines contiennent du fer ou du molybdène, indispensables au fonctionnement de l'enzyme. Le fer est de type non héminique. Elles contiennent aussi du soufre et représentent à ce titre, un certain modèle de centre fer-soufre. (LOUIB, 1983, p. 771)

NOTE (2) Abréviation : F.P.
Synonyme désuet : ferment jaune.

flexibility

CONT Although globular proteins are generally close-packed, they do have certain degrees of flexibility.... The flexibility of the polypeptide backbone and of the side chains is what enables each globular protein to fold into its characteristic native, or average, structure....

Modes of motion and flexibility observed in proteins:
a. Molecular tumbling
b. "Breathing"
c. Segmental flexibility and "hinge bending"
d. Rotation of side chains
e. Static disorder and real motion.
(From FENZY, 1985, pp. 32-37; SCIAM-E, April 1986, vol. 254, n° 4, p. 45)

NOTE Indirect evidence for the flexibility of crystalline proteins has existed for many years. A number of crystalline enzymes possess catalytic activity comparable to that found in solution, so, if flexibility is important for function, at least a large measure of flexibility must be

flexibilité

CONT Comme la plupart des polymères, la chaîne polypeptidique est flexible et une liaison chimique simple laisse, aux deux parties de la molécule qu'elle joint, la liberté de tourner autour de l'axe de la liaison. Cette rotation permet à certaines parties de la chaîne de bouger indépendamment du reste de la molécule et, lors de ce mouvement, les chaînes latérales des acides aminés tournent naturellement avec le segment de chaîne polypeptidique en rotation. Par ailleurs, les chaînes latérales peuvent elles-mêmes tourner autour des liaisons qui les relient à la chaîne principale, ce qui augmente encore la flexibilité de la protéine. (SCIAM-F, juin 1986, n° 104, p. 45)

retained in the crystal. Oxygen-binding proteins such as hemoglobin and myoglobin, which are known to require flexibility of structure for oxygen binding, reversibly bind ligands in the crystalline state. (ANRBB, 1984, vol. 13, pp. 334, 335)

flow cell

DEF Device used with analytical equipment that enables continuous readings to be taken or a liquid stream to be monitored continuously. For instance, a fluorometer, spectrophotometer, scintillation counter, colorimeter, pH meter or similar instrument may be fitted with a small glass cell with an inlet and outlet fixed in such a way that the sample passes continuously through it. (COOBI, 1986, p. 115)

cuve à circulation
cuve à flux continu

CONT Le système d'aspiration automatique permet de remplir et de vider en quelques secondes la cuve à circulation montée dans un spectrophotomètre et est très utile lorsqu'il s'agit d'analyser des séries d'échantillons. (D'après CALCA-F, 1979, p. 917; BISCC, 1984, p. 494)

fluid-bed reactor
SEE **fluidized-bed reactor**

fluidized bed

DEF Bed of small particles freely suspended in an upflow of a fluid (in biological systems usually water or a water/air mixture). At the point of minimum fluidization the pressure drop across the bed equals the total weight of particles in the bed, corrected for their bouyancy in the liquid. Increase in liquid flow results in an expansion of the bed until at high velocity the particles may become entrained and lost from the reactor. (COOBI, 1986, p. 116)

CONT A fluidized bed or stirred reactor is especially advantageous when good gas mixing, or efficient pH

lit fluidisé

DÉF Couche de particules mises en suspension dans un écoulement fluide ascendant. (LAROG, 1983, vol. 4, p. 4344)

CONT Le réacteur à lit fluidisé comporte un puit vertical qui s'élargit en entonnoir vers le haut. Le flux entrant traverse, de bas en haut, cette structure qui constitue un "venturi". L'élargissement de section provoque une baisse de la vitesse du fluide. (...) Un tel système, en augmentant la surface réactive du complexe par rapport au lit fixe, permet de diminuer la quantité d'enzyme nécessaire. Il

or temperature control, or use of high flow rates is required, or when substrates containing undissolved solids are to be used; but very friable support materials cannot be used, and untapered fluidized beds can only be used over a narrow range of flow rates. (ENZBI, 1985, p. 107)

fluidized-bed reactor
fluid-bed reactor

DEF Bioreactor in which the active material is associated with a bed of a particulate nature kept in suspension by the upward flow of the fluid phase. (COOBI, 1986, p. 116)

CONT Fluidized-bed reactors are likely to find some application in supported-enzyme catalysis where viscous, particulate substrates are to be handled. Fluidized-bed reactor systems with immobilized enzyme particles or chips have been reported for the hydrolysis of lactose present in cheese whey. (BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 228)

NOTE Among its advantages are low pressure drop, leading to low pumping costs, and the ability to handle certain types of fine particulate feeds. The liquid velocities necessary to properly suspend the enzyme carrier particles may result in residence times insufficient to achieve the required conversion. Possible solutions to this problem include use of recycle or a series of fluidized beds. (IMENF, 1980, p. 18)

améliore également les échanges thermiques et convient au traitement d'effluents de viscosité élevée. (SCIAM-F, novembre 1981, n° 49, p. 116; BIOTEC, 1984, p. 372)

réacteur à lit fluidisé

DÉF Type de réacteur à support particulaire dans lequel le catalyseur enzymatique est maintenu en suspension par la circulation ascendante de la solution à traiter ou par injection d'un gaz. (D'après BIOTEC, 1984, pp. 372, 367)

CONT Le réacteur à lit fluidisé (...), en augmentant la surface réactive du complexe par rapport au lit fixe, permet de diminuer la quantité d'enzyme nécessaire. Il améliore également les échanges thermiques et convient au traitement d'effluents de viscosité élevée. De plus, les risques de colmatage sont plus faibles que dans le cas des colonnes tassées. Cependant, les forces de friction entre particules solides et liquide ascensionnel sont responsables des pertes de charge et l'établissement de courants de circulation abaisse considérablement les rendements. (BIOTEC, 1984, p. 372)

FMN
flavin mononucleotide

DEF Derivative of riboflavin that functions as a prosthetic group in flavoproteins and acts as an acceptor in oxidation - reduction reactions. (COOBI, 1986, pp. 117, 118)

CONT The NADH-Q-reductase molecular complexe is the largest in the respiratory chain with a molecular weight well above 500,000 and a structure consisting of 15 subunits. It contains as prosthetic groups Flavin mononucleotide (FMN) and six iron-sulfur centers. (From ROBCEL-E, 1980, p. 265)

NOTE FMN is the oxidized form while $FMNH_2$ is the reduced form of flavin mononucleotide. (COOBI, 1986, pp. 117, 118)

FMN
flavine mononucléotide

DÉF Dérivés de la riboflavine qui est un des co-enzymes des déshydrogénases souvent appelées flavoprotéines ou ferments jaunes en raison de leur coloration, due au groupement chromophore constitué par le système de doubles liaisons conjuguées du noyau flavine. Il peut également participer aux processus d'oxydation cellulaire par fixation - réversible - de 2 H et formation d'un leuco-ferment incolore. (D'après WEIBI, 1987, p. 87)

NOTE On emploie souvent FMN et $FMNH_2$ comme synonymes de flavine mononucléotide. Cependant FMN représente la forme oxydée, tandis que $FMNH_2$ représente la forme réduite.

folding
SEE **chain folding**

following substrate
SEE **second substrate**

food additive

DEF Substance added to foods during processing to improve color, texture, flavor, nutritional value or keeping qualities; examples are antioxidants, emulsifiers, thickeners, preservatives, colorants, and enzymes. (From LASTE, 1984, p. 633; DOMED, 1985, p. 30; ENZBI, 1985, p. 285)

CONT Canada includes some enzymes in a "positive" list of food additives and these are generally subject to food regulation principles of abuse, prohibiting poisonous or deleterious

additif alimentaire

DÉF Substance ajoutée intentionnellement à un aliment, généralement en petites quantités, pour en faciliter la conservation, pour stabiliser ou améliorer ses qualités, sa texture, sa saveur, son aspect ou pour faciliter sa préparation. (MEDEC, 1985, p. 19)

CONT L'usage des additifs alimentaires est strictement réglementé. Ils sont soumis à la notion de liste positive, c'est-à-dire que tout ce qui n'est pas nommément autorisé est automatiquement interdit. (...) Les

substances in food. No other enzymes may be used.... Frequently the residues of enzyme remaining in the final product stream are very small indeed, such that if the product is intended for food or pharmaceutical use the enzyme can be regarded as a processing aid, although in some cases they do come within the definition of food additives, especially as they can become active during subsequent processing. (IMENF, 1980, p. 65; ENZBI, 1985, p. 285)

additifs alimentaires peuvent schématiquement être distingués en additifs directs et indirects. Les additifs directs sont volontairement introduits dans les pratiques de l'industrie agro-alimentaire. Les additifs indirects sont des contaminants résiduels qui, tout au long de la chaîne alimentaire vont du producteur, au transformateur, puis au distributeur, aboutissant enfin au consommateur. (LOUIB, 1983, p. 439)

NOTE Un ingrédient est habituellement utilisé au contraire en plus grandes quantités et représente souvent un constituant original de la production d'aliments. Le mot "additif" est à différencier du mot "contaminant" avec lequel il est trop souvent confondu par erreur. (MEDEC, 1985, p. 19)

fouling

CONT Fouling causes a loss in the activity of immobilized biocatalysts. This is due to the deposition of solid or colloidal materials (originally suspended in the substrate, around, or in, the pores of the support) preventing access of substrate to the enzyme....

Physical fouling by insoluble debris, fats, microbial activity or synthetic side reactions of the enzymes producing 'polymers' can be particular problems with porous supports. This is because the availability of the enzyme can be quickly reduced by even limited blockage of the pore structure. (ENZBI, 1985, p. 126; ENFER, 1978, vol. 2, p. 61)

encrassement

DÉF Formation de dépôts solides sur un élément. Par exemple, à la surface des membranes utilisées dans les procédés de filtration (ultrafiltration, osmose inverse...), gênant l'écoulement des fluides. (D'après INDUS, 1986, p. 305; NOBIO, 1987, p. 84)

CONT Dans les cas de milieux de culture sensibles au traitement thermique, on applique une stérilisation continue dans un échangeur de chaleur. Cela permet d'effectuer un traitement à très haute température pendant un temps très court ce qui limite considérablement la destruction des facteurs de croissance ainsi que la production de composés de la réaction

de Maillard. Les échangeurs à plaque ne se prêtent pas bien à la stérilisation de milieux de culture renfermant des particules en suspension, du fait de l'encrassement qu'elles provoquent. On utilise alors des échangeurs tubulaires ou mieux des échangeurs à spirale (type Rosenblad). (BIOTEC, 1984, p. 211)

Fourier electron-density map

CONT Any resulting trial structure consisting of initial coordinates for some of the atoms is often sufficient for location of the other atoms by the application of the method of successive Fourier electron-density maps. The phases calculated from the initial parameters of the presumably known atoms, together with the observed F_{hkl}, are utilized to compute a density map. New coordinates are obtained not only for the peaks corresponding to these known atoms but also for the other peaks which it is hoped can be interpreted from stereochemical considerations as being due to additional atoms in the structure. The Fourier process is then reiterated, with the new phases calculated from the modified coordinates of the previous set of atoms plus the coordinates of newly located atoms. If a correct distinction between the "true" and the "false" peaks is made, the electron-density function usually converges to give the entire crystal structure. (ENSCI, 1982, vol. 14, p. 652)

transformée de Fourier
carte de densité de Fourier
représentation de Fourier

DÉF Résultat de la méthode de calcul qui vise à décomposer une image en une combinaison d'ondes spatiales sinusoïdales de longueurs d'onde et d'amplitudes diverses, se déplaçant chacune avec une orientation et un déphasage particuliers, à partir d'une origine commune. Chaque onde sinusoïdale, ou terme de Fourier, apparaît sous la forme de deux pics très pointus placés de façon symétrique de part et d'autre de l'origine, à une distance de l'origine proportionnelle à la fréquence (et inversement proportionnelle à la longueur d'onde); à chaque pic de fréquence correspondent une amplitude et une phase, respectivement proportionnelles à l'intensité et à la phase relative de l'onde. (D'après SCIAM-F, avril 1984, n° 78, p. 75)

CONT On établit la "carte de densité" de Fourier en traitant la structure moléculaire non comme une somme d'atomes individuels, mais comme une distribution électronique continue, capable de diffracter les rayons X. La méthode de Fourier donne des résultats très satisfaisants pour analyser les molécules organiques. (AUTEC, 1970, vol. 4, p. 418)

fractionation

DEF Separation of a mixture in successive stages, each stage removing from the mixture some proportion of one of the substances. (LASTE, 1984, p. 637)

CONT One of the most generally useful methods of protein fractionation involves chromatography, a technique that was originally developed for the fractionation of low molecular weight components, such as sugars and amino acids. The most common type of chromatography used to separate small molecules is known as partition chromatography.... Proteins are most often fractionated by column chromatography, in which a mixture of proteins in solution is passed through a column containing a porous solid matrix and the different proteins are retarded to different extents by their interaction with the matrix. (ACELL, 1983, p. 170)

fractionnement

DÉF Séparation, par étapes successives, des composants d'un mélange. (ROBER, 1985, vol. 4, p. 678)

CONT Parmi les méthodes de purification et fractionnement des protéines, on trouve : la dialyse, la lyophilisation, le relargage, les méthodes chromatographiques, les méthodes électrophorétiques, l'électrofocalisation, les techniques d'ultrafiltration et les techniques d'ultracentrifugation. (D'après LOUIB, 1983, pp. 361, 362, 363, 364, 368, 372, 373, 374)

free amino acid

CONT The C-terminal amino acid of peptides can be reduced with lithium borohydride to the corresponding α-amino alcohol. If the peptide chain is then completely hydrolyzed, the hydrolyzate will contain one molecule of an α-amino alcohol corresponding to the original C-terminal amino acid. This can be easily identified by chromatographic methods; all the other residues will be found as free amino acids. Another important procedure is hydrazinolysis, which cleaves all the peptide bonds by converting all except the C-terminal amino acid residues into hydrazides. The C-terminal residue appears as a free

acide aminé libre
amino-acide libre

DÉF Se dit d'un acide aminé non engagé dans une liaison peptidique, dans laquelle le groupe aminé d'un acide aminé est lié au groupe carboxylique d'un autre. (D'après AUTEC, 1969, vol. 1, p. 412)

CONT Pour identifier l'aminoacide N-terminal d'un peptide, on dispose de trois méthodes : l'une d'elles utilise la réaction de Sanger. Les fonctions non protonisées α-aminées des amino-acides et peptides réagissent avec le 2,4-dinitrofluorobenzène pour former des dérivés jaunes, les 2,4-DNP-peptides. Lorsque ces 2,4-DNP-peptides sont soumis à une hydrolyse

amino acid, which can be readily identified chromatographically. (LEBIP, 1975, p. 104)

acide, on obtient l'hydrolysat contenant tous les résidus de la chaîne peptidique sous forme d'amino-acides libres, à l'exception de l'aminoacide N-terminal qui sera présent sous forme d'un 2,4-dinitrophényl-dérivé. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 100)

free coenzyme

sans équivalent connu

CONT For coenzyme-requiring enzymes, the cost of coenzymes such as NAD^+, NADH and ATP is a serious problem.... Recently some researchers have become interested in polymerized coenzymes which are attached to water-soluble polymers such as dextran and polyethyleneglycol, and which are not expected to be permeable through hollow fiber membranes. Although at present the cost and the catalytic activity of polymerized coenzymes are not more advantageous than those of free coenzyme, intensive research might make them so in the near future. (TREBI, January/February 1984, vol. 2, n° 1, p. 6)

free electrophoresis
free flow electrophoresis
moving boundary electrophoresis

électrophorèse libre

DEF Electrophoresis performed in solution, while zone electrophoresis, refers to electrophoresis performed in a porous medium. (STENB, 1975, pp. 95, 96)

DÉF Type d'électrophorèse lorsque le déplacement de molécules chargées se fait dans un milieu fluide, par exemple une solution aqueuse d'électrolytes. (D'après FINEL, 1968, p. 269)

CONT The Biostream separator provides continuous, free-flow electrophoresis on a scale not previously available. Designed for the large scale purification of high value biologicals it has a capacity of up to 100 g/h of protein. The free-flow operation makes it equally suited to the electrophoresis of cells (up to 10^{12}/h) and other

CONT L'électrophorèse libre, en veine liquide, permet une bonne détermination des mobilités électrophorétiques, elle présente par contre certains inconvénients : non seulement elle nécessite un appareillage coûteux, une mise en oeuvre longue et délicate, mais encore elle ne permet pas de

particulates. Biostream separates rapidly and reproducibly. (BIOFU, March 1987, n° 55, p. 96)

NOTE The mild conditions which are a characteristic of free-flow electrophoresis ensure an excellent retention of biological activity. This enables better product yields and purities to be achieved. (BIOFU, March 1987, n° 55, p. 96)

distinguer, d'isoler, ni de caractériser les fractions protéiques autrement que par leur mobilité. (UNIVE, 1984, vol. 6, pp. 879, 881)

free energy

DEF Measure of a system's ability to do work. It is defined by $F = U - TS$, where U is the internal energy. For a reversible isothermal process, ΔF represents the useful work available. (From CONSC, 1984, p. 279)

CONT Reactions that release a large quantity of free energy are those that have a very large negative ΔG and create much disorder. Such reactions will have a strong tendency to occur, although the rate at which they do so will depend on other factors, such as the availability of specific enzymes. Conversely, reactions with a positive value of ΔG create net order in the universe and cannot occur spontaneously. Such energetically unfavorable reactions will happen only if they are coupled to a second reaction with a negative ΔG so large that the ΔG of the entire process is negative. (ACELL, 1983, pp. 75, 76)

NOTE The change in free energy, G, is a measure of the tendency of a reaction at constant pressure to proceed spontaneously. (BMETE, 1984, p. 612)

énergie libre

DÉF Fonction d'état d'un système à l'équilibre, notée souvent F et égale à $U - TS$, où U est l'énergie interne, T la température et S l'entropie du système. (Lors d'une transformation isotherme, la variation de cette énergie est égale au travail reçu par le système.) (LAROG, 1982, vol. 4, p. 3743)

CONT Notons que l'enzyme ne détermine pas le sens de la réaction; la proportion de molécules X et Y, à l'équilibre, dépend de facteurs thermodynamiques : la réaction favorisée est celle qui minimise ce que l'on appelle l'énergie libre. (L'énergie libre d'un système est égale à son énergie totale diminuée de son entropie, c'est-à-dire d'une quantité qui caractérise le désordre du système.) (SCIAM-F, décembre 1985, n° 98, p. 55)

NOTE Pour caractériser une réaction, on parle aussi de variation d'enthalphie libre $\Delta G = \Delta U + P\Delta V - T\Delta S$ où P est la pression et ΔV, la variation de volume. En biochimie, on peut admettre que $\Delta V = 0$, car les variations de volume pour les réactions ayant lieu en solution sont

négligeables. Ainsi, $\Delta G = \Delta U - T\Delta S = \Delta F$. Par conséquent ΔF se confond avec ΔG. Ceci est vrai surtout si les réactions font intervenir des liquides et des solides en solution (et aucun gaz) aux températures physiologiques qui sont basses. (D'après WEIBI, 1987, pp. 107, 108)

free energy of activation
activation energy
energy of activation

DEF Amount of energy required to bring the molecules of a substance at a given temperature to the transition state at the top of the activation barrier. (LEBIP, 1975, p. 188)

CONT The rate enhancement referred to as catalysis originates from the lowering of the activation energy of a chemical reaction, whether the catalysis is by an enzymic or non-enzymic agent.... Various studies on the activation energy of immobilized enzymes have been reported. The activation energies of immobilized enzymes were almost the same as those of the corresponding native enzymes in the case of ... lactase, invertase and glucoamylase. (From ENFER, 1984, vol. 9, p. 202; IMENZ, 1978, p. 121)

énergie d'activation
énergie libre d'activation

DÉF Barrière de potentiel que doit franchir le système de départ pour que la réaction puisse avoir lieu. On sait en effet que l'énergie du système ne varie pas de façon monotone entre la valeur de départ et celle d'arrivée au cours d'une réaction chimique : l'énergie du système passe par un maximum correspondant à la formation de l'état de transition $T^{\neq}$, ou complexe activé. (DANAC, 1982, p. 57)

CONT Les enzymes agissent de façon comparable à celle d'un catalyseur minéral, en abaissant l'énergie d'activation des molécules, permettant la réalisation de nombreuses réactions chimiques dans des conditions physiologiques. (...) Le calcul de l'énergie d'activation d'une réaction enzymatique n'est pas sans intérêt, notamment pour la recherche de meilleures conditions de fonctionnement de l'enzyme. De plus, la comparaison des énergies d'activation, avec ou sans catalyseur, permet d'évaluer l'efficacité du catalyseur, voire son état de pureté. (PEBIO, 1985, vol. 1, p. 92; BIOTEC, 1984, p. 271)

NOTE E_A est une abréviation d'énergie d'activation qu'on appelle aussi énergie libre d'activation.

free enzyme

CONT With hollow fiber reactors ... the permeation of substrate into the membrane is often the rate-determining step. Therefore, the reaction rate does not reach a maximum in the same concentration range as for free enzyme, because the actual substrate concentration in the chamber of enzyme solution is always lower than the bulk substrate concentration as a result of the enzyme reaction. Thus, the apparent Michaelis constant K_m(app) is often larger than the K_m of the free enzyme. For example, a bacterial alkaline phosphatase entrapped in the outside region of a cellulose hollow fiber had a K_m(app) 1 700 times larger than the K_m of the free enzyme. (TREBI, January/February 1984, vol. 2, n° 1, pp. 5, 6)

enzyme libre

CONT Une différence fondamentale apparaît entre le comportement cinétique d'une enzyme libre et d'une enzyme immobilisée. Prenons l'exemple d'un réacteur à lit fixe : aux faibles débits, il existe une différence significative entre la concentration moyenne en substrat dans la colonne et la concentration à proximité du site actif de l'enzyme, et la valeur de K'_m est plus élevée pour l'enzyme liée que pour l'enzyme libre. (D'après Q2127, 1983, p. 90; BIOTEC, 1984, p. 372)

free flow electrophoresis
SEE **free electrophoresis**

freeze-drying
SEE **lyophilization**

frings aerator

DEF Device designed to control precisely the aeration rate needed in the continuous production of vinegar using submerged culture techniques. It consists of a hollow body turbine surrounded by a stator. The body has six openings for the escape of air that open against the direction of rotation. Liquid is forced through these openings and brought into contact with the air that is passed into the hollow body. The air/liquid

sans équivalent connu

emulsion is thrown out radially to give a uniform distribution throughout the fermenter and to achieve the uniform distribution of air needed to ensure the continued survival of the Acetobacter. (COOBI, 1986, p. 120)

fructofuranosidase
SEE **invertase**

functional group

DEF Atom or group of atoms, acting as a unit, that has replaced a hydrogen atom in a hydrocarbon molecule and whose presence imparts characteristic properties to this molecule. (LASTE, 1984, p. 655)

CONT As functional groups involved in enzyme immobilization, free amino and carboxyl groups, the sulfhydryl group of cysteine, the imidazole group of histidine, phenolic groups, and hydroxyl groups of serine and threonine may be considered. For immobilization of an enzyme it is necessary that functional groups in the active center should not be involved in the reaction leading to immobilization of the enzyme. (IMENZ, 1978, p. 9)

groupe fonctionnel
groupement fonctionnel

DÉF Ensemble d'atomes caractéristique de la structure et des propriétés d'une série de molécules, principalement en chimie organique. (MATHP, 1985, p. 220)

CONT La réaction enzymatique n'est possible que si le ou les substrats entrent en association avec le ou les sites stéréospécifiques de l'enzyme, ou sites actifs. Il est presque évident que la spécificité remarquable des enzymes suppose l'implication de plus d'un groupement fonctionnel dans la réaction elle-même, et surtout dans la définition rigoureuse de la conformation du site. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1220)

fusion protein
SEE **hybrid protein**

galactosidase

DEF Enzyme that converts lactose (milk sugar) to glucose and galactose, and also uses other galactose-containing compounds as

galactosidase

DÉF Enzyme hydrolysant le lactose en galactose et glucose ou, de façon générale, des liaisons osidiques dans lesquelles est engagée la fonction

substrates. The enzyme exists in several forms that are highly specific for the galactose residue, but much less specific for the aglycone. The enzyme also acts as a transferase in the formation of oligosaccharides. Some strains of E. coli produce large amounts of this enzyme. (COOBI, 1986, p. 123)

NOTE Commercial preparations are generally obtained from lactose-fermenting yeasts such as Saccharomyces fragilis or fungi such as Aspergillus niger, grown on a lactose medium or on whey. (COOBI, 1986, p. 123)

réductrice d'un galactose non substitué. (D'après MEDEC, 1985, p. 335; MAMED, 1971, vol. 2, p. 266)

CONT Les galactosidases les plus répandues et les plus importantes sont les β-galactosidases (ou lactases), qui hydrolysent le lactose. Elles agissent aussi, bien que moins rapidement, sur les β-fucosides et les L-arabinosides. Les β-galactosidases sont répandues dans tous les règnes. Celle d'Escherichia coli a donné lieu à de très importants travaux sur la biogenèse des enzymes adaptatifs. (MAMED, 1971, vol. 2, p. 266)

gamma-globulin

DEF Class of serum proteins that migrates during electrophoresis to a zone designated as gamma. These molecules are highly positively charged and consequently move toward the cathode (cationic). (BMETE, 1984, p. 623)

NOTE Most immunoglobulins and antibodies are gamma globulins. (BMETE, 1984, p. 623)

gamma-globuline

DÉF Glycoprotéine dont la teneur dans le plasma est de 12 à 15 g/l. Cette fraction des protéines sériques a la plus faible mobilité électrophorétique à pH 8,6 et comprend la majorité des immunoglobulines, qui ont en commun une propriété fondamentale : ce sont des anticorps. (D'après AUTEC, 1971, vol. 6, p. 202; GAMED, 1985, p. 319; LAROG, 1983, vol. 5, p. 4658)

CONT Les gamma-globulines forment un groupe assez hétérogène qui représente de 10 à 15 % des globulines plasmatiques totales. Leur ensemble donne par électrophorèse en zone un pic assez étalé. Le taux des gamma-globulines augmente avec l'immunisation du sujet. On trouve, en effet, dans ce groupe la grande majorité des immunoglobulines; cela explique leur utilisation en thérapeutique. (LAROG, 1983, vol. 5, p. 4658)

NOTE Les ouvrages utilisent indifféremment les termes :
- gammaglobuline
- γ-globuline
- γglobuline
- immunoglobuline gamma
- immunoglobuline G
- IgG

pour désigner la notion de gamma-globuline.

gas chromatography

DEF Very sensitive analytical technique used in the analysis of complex mixtures of volatile substances. The chromatographic process depends on the relative speeds at which the various components pass through a long, narrow tube packed with inert material, which is coated with a non-volatile liquid. This rate in turn depends on the partition coefficients of the various components. Low molecular weight compounds and gases may also be separated on columns packed with porous materials. By heating the column in an oven in a programmed way, compounds of varying volatility are vaporized in sequence. (COOBI, 1986, p. 124)

CONT The term gas chromatography is used to describe a process by which complex mixtures of chemical compounds are separated from one another by selective partition between a stationary liquid or solid phase and a mobile gas phase. The gas used as the moving phase is usually hydrogen, helium, nitrogen, or argon, depending upon the requirements of the detection system. Sometimes the compounds which are separated from one another are also gases, but more often they are vapors derived from solid or liquid samples. (NOSCI, 1976, p. 540)

chromatographie en phase gazeuse

DÉF Méthode de séparation dont les principes généraux sont les mêmes que ceux énoncés pour la chromatographie en général, c'est-à-dire fondés sur la migration différentielle des constituants du mélange à analyser au travers d'un substrat choisi. La particularité du procédé est d'opérer en totalité sur des produits volatilisés, ce qui implique de maintenir une température minimale convenable, mais sans qu'il y ait volatilisation du substrat, et de travailler en circuit étanche aux gaz. (TECHN, 1982, vol. P4, p. 1485-2)

CONT La chromatographie en phase gazeuse est polyvalente; appliquée aux constituants d'un mélange, elle joue sur la spécificité de séparation ou de détection.

Au laboratoire, les applications concernent tous les produits organiques, volatiles et thermostables. (...)

Cette technique physique, analytique et quantitative peut être préparative.

Le temps d'analyse varie d'une minute à quelques heures. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, pp. 125, 126)

NOTE CPG est une abréviation de chromatographie en phase gazeuse.

NOTE GC is an abbreviation of gas chromatography.

NOTE Also known as gas-liquid chromatography. (COOBI, 1986, p. 124)

gas holder
gasometer

DEF Device for the storage of (bio)gas. This may be an expanding flexible bag, a membrane over an otherwise open digester or a floating ... holder. (COOBI, 1986, p. 124)

CONT A floating gas holder is a cylinder closed at its upper end and sealed at the lower end by a liquid, generally water, contained in a tank. The gas is stored at low pressure within the cylinder, above the water level, with the cylinder rising and falling to accommodate the varying gas volume. (COOBI, 1986, p. 125)

gazomètre

DÉF Appareil dans lequel le biogaz est emmagasiné à volume variable et sous pression relativement constante, généralement de l'ordre de 100 à 300 mm d'eau. (D'après GRLAA, 1973, vol. 9, sp)

CONT Le biogaz produit par la fermentation (...) est stocké dans un appareil nommé gazomètre (...), à cloche flottant sur la matière en fermentation, ou à cuve séparée. (ACTER, 1985, vol. 18, n° 3, p. 6)

NOTE Une cloche gazométrique est un type de gazmètre consistant en une cloche flottant sur la matière en fermentation, et servant à l'isolation thermique et à la collecte du biogaz. On rencontre aussi l'expression gazmètre à cloche ou cloche à gaz. (ACTER, 1985, vol. 18, n° 3, p. 7)

gas lift

DEF Mixing and aeration device used in fermentation consisting of a vertical draught tube immersed in a liquid from the lower end of which compressed gas is expelled. (COOBI, 1986, p. 125)

gazosiphon

CONT Dans le fermenteur de type gazosiphon ou gaslift, c'est l'air injecté qui permet l'agitation. Ce fermenteur a un coût inférieur de construction, mais les transferts de masse sont médiocres et le manque d'homogénéité pose des problèmes aux micro-organismes dans les fermenteurs de grande taille. (D'après BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 55)

gasometer
SEE **gas holder**

gas phase sequentor

DEF Device used for determining the amino acid sequence of proteins in which gas phase reagents are used at critical points of the Edman degradation. The sample is treated with gas phase base and acid for the coupling and cleavage attachment of the sample to a carrier which may be dried onto a thin disc or glass filter paper coated with polythene. (COOBI, 1986, p. 125)

séquenceur en phase gazeuse

CONT Un centre de séquençage des protéines a été installé à Solaize (Rhône-Alpes). (...) Ce nouvel équipement est constitué par un (...) séquenceur en phase gazeuse (...), un analyseur de Phényl Thio Hydantoïne - Amino Acides (provenant de la dégradation des protéines) (...) et une station informatique. (BIOFU, février 1987, n° 54, p. 14)

gelatin

DEF Substance obtained by boiling the bones, skins, ligaments, etc. of animals in water. Similar substances are also obtained from plant residues. The material forms the basis for the manufacture of gels and glues, and is used as a solid support for culture of some microorganisms. (COOBI, 1986, p. 125)

gélatine

DÉF Substance protidique obtenue par chauffage à l'autoclave de collagène animal (tendons, cartilage, peau), présentée sous forme de feuillets translucides cassants, solubles dans l'eau chaude. (MMEDI, 1980, p. 221)

CONT En dehors des usages alimentaires, thérapeutiques et pharmaceutiques et de son emploi comme colle, la gélatine est utilisée pour la clarification des vins et de la bière, le glaçage du papier, la fabrication des rouleaux d'imprimerie et des plaques photographiques.
Il y a enfin l'utilisation de la gélatine agar-agar ou gélose en bactériologie pour la préparation de terrains de culture solides.
L'agar-agar, ou gélose, sont des gélatines végétales extraites des algues. (D'après LAROG, 1983, vol. 5, p. 4719; AUTEC, 1971, vol. 6, p. 261)

gel electrophoresis

DEF Analytical or separation technique in which charged compounds are separated under the influence of an electrical field (electrophoresis) with a gel being used as the support matrix. Precast gels of starch, agar, agarose or polyacrylamide are used in slab form or in a narrow column. Separation depends on the mass/charge ratio of the compounds and their interaction with the porous structure of the gel. (COOBI, 1986, p. 125)

CONT A ... technique used to separate proteins according to their differences in net charge is gel electrophoresis. The success of this method depends on the fact that proteins will migrate in an imposed electric field at rates proportional to their net charges (and inversely proportional to their effective size).... The percentage gel used is gauged according to the size of proteins being separated. Increasing the gel concentration lowers the mobility of the protein in a given electric field. For the finest separations, gradient gels are made with a continuous increase in gel percentage along the length of the slab.... Gel electrophoresis is more frequently used as an analytical technique than as a preparative technique. (ZUBIO, 1983, p. 54)

électrophorèse en gel
électrophorèse sur gel

DÉF Méthode de séparation des molécules fondée sur leur migration différencielle au travers d'une matrice (...) lorsqu'on applique un potentiel électrique. (WABMO-F, 1978, p. 700)

CONT Par électrophorèse sur gel, on sépare des protéines en fonction de leur charge électrique; comme cette charge dépend de la composition en acides aminés de chaque protéine, on peut ainsi évaluer la différence de composition entre plusieurs versions d'une même protéine. La technique est particulièrement intéressante lorsqu'on compare la migration d'un ensemble de 30 espèces ou plus de protéines d'un individu à celle des protéines correspondantes d'un autre individu. (SCIAM-F, décembre 1985, n° 98, p. 150)

gel entrapment

CONT The gel entrapment method involves entrapping of the enzymes within the interstitial spaces of crosslinked water insoluble polymer gels.... The usual method of gel formation is to polymerize acrylamide in an aqueous solution of the soluble

inclusion dans un gel

CONT Les enzymes sont en général immobilisées soit par fixation covalente sur un support membranaire, soit par utilisation d'un agent de pontage qui provoque la réticulation des molécules de protéine active ou la coréticulation de l'enzyme avec

enzyme and a crosslinking agent such as N,N-methylenebis(acrylamide). The resulting gel block can be mechanically dispersed into particles of desired size. The broad distribution of pore size of the gel inevitably results in leakage of the entrapped enzyme even after prolonged washing whilst the generation of free radicals in the course of the reaction may affect the activity of the entrapped enzymes. (ENZBI, 1985, p. 148)

une protéine inerte. Les techniques d'inclusion dans un gel ou de confinement d'enzymes en solution sont progressivement remplacées par les méthodes chimiques d'immobilisation. Les capteurs sont le plus souvent de type électrochimique. (BIOFU, mai 1986, n° 46, p. 7)

NOTE See record "entrapment".

gel filtration
exclusion chromatography
molecular-sieve chromatography

filtration sur gel
chromatographie d'exclusion
chromatographie sur tamis moléculaire

DEF Form of chromatography used for separation of molecules on the basis of molecular weight. The sample is passed through a column packed with small porous hydrophobic beads. Large molecule pass straight through the column, but smaller molecules enter the pores and are retarded to a degree that relates to the properties of the gel and the molecule in question. Fractionation occurs because different volumes of the stationary phase are available to different solutes. (COOBI, 1986, p. 126)

DÉF Technique de séparation des molécules à travers un gel (...), en fonction de leur poids moléculaire : les molécules les plus grosses ne pénétrant pas dans le gel sont les premières éluées lors de la chromatographie effectuée sur ce gel. (MEDEC, 1985, pp. 340, 341)

CONT In gel filtration ... the stationary phase is a gel with an accurately controlled pore size. As the sample moves through the gel with the mobile phase, smaller molecules frequently become trapped for a time in the pores while larger molecules pass unimpeded. The sample components are thus separated by differences in molecular size and

CONT Dans la filtration sur gel (...) il existe une relation linéaire entre le volume d'élution et le logarithme du poids moléculaire des protéines. Il suffit de mesurer le volume d'élution d'une protéine inconnue pour, en se reportant au diagramme, en déduire approximativement son poids moléculaire. On trouve sur le marché international des lots de protéines pures couvrant l'essentiel de la gamme des poids moléculaire. (LOUIB, 1983, p. 380)

shape. Commonly used stationary phases are cross-linked dextrans (Sephadex), agarose (Sepharose), or polyacrylamide gels. (BMETE, 1984, p. 310)

general-acid catalysis

DEF Catalysis in solution in which the catalysts are proton donors in general as opposed to specific acid catalysis in which the catalysts are free protons H^+, H_3O^+. (From ENSCI, 1982, vol. 6, p. 642; STENB, 1975, pp. 125, 294)

CONT General-acid catalysis and general-base catalysis ... provide a means for catalyzing at neutral pH, where the concentrations of H^+ and OH^- are very low, chemical reactions that would otherwise require very high concentrations of H^+ or OH^-, long reaction periods, and high temperatures, whereas hydrolysis of peptide bonds by chymotrypsin proceeds rapidly at neutral pH, promoted by general acid-base catalysis at the active site. (LEBIP, 1975, pp. 225, 226)

catalyse générale acide

DÉF Catalyse, en solution, lorsqu'une variété d'acides peut agir catalytiquement dans une réaction donnée. (D'après BERSTR-F, 1969, p. 6)

CONT La catalyse spécifique acide-base par H^+ ou OH^- n'a que peu d'importance dans les réactions enzymatiques; c'est la catalyse générale acide ou basique qu'il est beaucoup plus vraisemblable de voir impliquée dans l'action des enzymes. Un grand nombre de réactions organiques se produisant dans la cellule sont soumises à ce type de catalyse; on peut signaler parmi ces réactions : l'addition d'eau aux groupements carbonyl, l'hydrolyse des esters carboxyliques et phosphoriques, l'élimination d'une molécule d'eau pour former une double liaison, divers réarrangements moléculaires et de nombreuses réactions de substitution. En outre, les molécules enzymatiques contiennent de multiples groupements fonctionnels pouvant se comporter comme des acides généraux ou des bases générales. (LEBIP-F, 1977, pp. 221, 222)

NOTE Voir "catalyse générale basique".

general-base catalysis

CONT Specific-acid and specific-base catalysis are defined as rate enhancements proportional only to the concentration of H^+ or OH^- ions, respectively. General-acid and general-base catalysis are rate

catalyse générale basique

CONT Quand la vitesse de la réaction catalysée dépend directement de la propriété "donneur" ou "accepteur" de proton du catalyseur, on dit, qu'il s'agit de réactions à catalyse-acide ou catalyse-basique respectivement.

enhancements that are proportional to the concentration of general acids and general bases, i.e., proton donors and proton acceptors, respectively, as defined by J.N. Brönsted and T.M. Lowry. (LEBIP, 1975, p. 225)

Quand une variété d'acides ou de bases peut agir catalytiquement dans une réaction donnée, on dit qu'il s'agit d'une catalyse générale acide ou d'une catalyse générale basique. (BERSTR-F, 1969, p. 6)

globular protein

DEF Protein soluble in water, usually with added acid, alkali, salt or ethanol. Roughly so classified are: albumins, globulins, histones, and protamines. (From STEDM, 1982, p. 1153)

CONT In globular proteins, disulfide bonds provide conformational stability, although the detailed mechanisms by which these bonds influence not only the stability of native structures but also pathways of folding and unfolding have yet to be defined.... The flexibility of the polypeptide backbone and of the side chains is what enables each globular protein to fold into its characteristic native, or average, structure. (SCIEN, 2 November 1984, vol. 226, n° 4674, p. 555; SCIAM-E, April 1986, vol. 254, n° 4, p. 45)

protéine globulaire

DÉF Protéine constituée de chaînes polypeptidiques étroitement repliées en des formes compactes sphériques ou globulaires. La plupart de ces protéines sont solubles dans les systèmes aqueux et diffusent aisément. Elles sont habituellement mobiles et jouent un rôle dynamique dans les cellules. (LEBIP-F, 1977, p. 58)

CONT La myoglobine, la molécule qui stocke l'oxygène dans les muscles, est une protéine globulaire dont les déformations moléculaires jouent un rôle fonctionnel important. Chez les baleines, par exemple, la myoglobine est présente en grande quantité et c'est elle qui permet à l'animal de respirer lorsqu'il plonge. (SCIAM-F, juin 1986, n° 104, p. 45)

NOTE Parmi les 2 000 enzymes environ connus à ce jour, presque tous sont des protéines globulaires, comme le sont les anticorps, des hormones et de nombreuses protéines possédant des fonctions de transport, comme l'albumine sérique et l'hémoglobine. (LEBIP-F, 1977, p. 58)

globulin

DEF Group of proteins that are soluble in salt solution, but insoluble in water. They include the serum or gamma-globulins and are

globuline

DÉF Terme générique désignant un groupe de protéines de poids moléculaire supérieur à 150 000, comprenant les pseudoglobulines

common in seeds as storage proteins, such as arachin from groundnuts. (COOBI, 1986, p. 132)

(solubles dans l'eau) et les euglobulines (solubles seulement en présence d'électrolytes). (MEDEC, 1985, p. 347)

CONT Certaines protéines sont solubles dans l'eau pure (albumines), d'autres - notamment les globulines - ne se dissolvent qu'en présence de sels neutres ou encore lorsque le milieu est légèrement acide ou faiblement alcalin, d'autres enfin (scléroprotéines) sont insolubles même dans ces diverses conditions. (WEIBI, 1987, p. 36)

α-glucose-β-galactoside
SEE lactose

glucose isomerase

DEF Commercial preparation of bacterial enzymes used in the production of isoglucose or high fructose corn syrup (HFCS) from starch hydrolyzates. These enzymes are developed from the discovery that some bacterial enzymes can bring about isomerization of a free aldopentose (a five-carbon sugar) to the keto form. (COOBI, 1986, p. 133)

NOTE The first such enzyme isolated (xylose isomerase) required arsenate as a cofactor and could not be used commercially. Subsequently enzymes were discovered in Streptomyces phaechromogenes, S. albus, S. rubiginosis, Bacillus coagulans and other organisms that require cobalt as a cofactor. Patents have been taken out on similar enzymes from the following genera: Arthrobacter, Aerobacter, Actinoplanes, Nocardia, Micromonospora, Microbispora and Microcellobospora. Early processes (1972) used heat-fixed cells, mixed with filter aid, or the DEAE-cellulose-absorbed isolated

glucose-isomérase
gluco-isomérase

DÉF Enzyme d'origine bactérienne qui transforme le glucose en fructose; on la fait travailler sous une forme immobilisée (enzymes ou microorganismes fixés) en continu sur un support inorganique, dans l'industrie de l'amidonnerie. (D'après BIOTEC, 1984, pp. 358, 360)

CONT Les enzymes de grande importance industrielle sont :

- les protéases (Nortierrella, Mucor)
- l'invertase (Saccharomyces)
- la glucose oxydase (Penicillium)
- la glucose isomérase (Streptomyces)
- la dextrane sucrase (Leuconostoc)

L'emploi de la glucose isomérase fixée pour la production de sirops à haute teneur en fructose représente de nos jours, la réussite industrielle la plus importante pour les enzymes immobilisées. (...) Compte tenu du coût très élevé de cette enzyme, il est nécessaire d'utiliser le support ayant les meilleures performances. (BIOTEC,

enzyme of S. rubiginosis. This was the first large-scale use of immobilized cells or enzymes. (COOBI, 1986, p. 133)

glucose isomerization

DEF The conversion of glucose to fructose. Both glucose and fructose have the same empirical formula, but differ in the arrangement of the individual atoms in the molecule. In alkaline solution, glucose undergoes a Lobry de Bruyn-Aldeberda van Ekenstein transformation, forming an equilibrium mixture with fructose. The conversion of glucose to fructose occurs in all living organisms, but involves the phosphorylated intermediates. The conversion of the free form of glucose to fructose is also catalyzed by enzymes isolated from bacteria. (From COOBI, 1986, p. 134)

NOTE The use of enzymes in isomerization of glucose derived from starch-based glucose syrups to an equilibrium mixture of glucose and fructose is now a major industry. (COOBI, 1986, p. 134)

glucose oxidase

DEF Enzyme that converts glucose to gluconic acid and hydrogen peroxide in the presence of oxygen. It is highly specific for β-D-glucose. The enzyme is a glycoprotein, with about 10 percent carbohydrate and

1984, pp. 130, 311; BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 114)

isomérisation du glucose

DÉF Transformation du glucose en un composé de même formule brute mais de formule développée différente (son isomère), le fructose, par l'action d'un microorganisme ou de l'enzyme extraite (glucose isomérase). (D'après MEDEC, 1985, p. 431; BIOTEC, 1984, pp. 130, 360)

CONT L'isomérisation du glucose constitue une étape clé dans la fabrication de sirops à haute teneur en fructose à partir de sirop de glucose. (...) L'isomérisation contrôlée du glucose permet d'obtenir dans un sirop de glucose une proportion donnée de fructose au pouvoir "édulcorant" ou "sucrant" plus élevé que celui du saccharose.

Pouvoir édulcorant relatif	
Fructose	120 à 150
Saccharose	100
Glucose	68

(D'après BIOTEC, 1984, pp. 311, 361)

glucose oxydase
glucose-oxydase

DÉF Enzyme catalysant l'oxydation du glucose par l'oxygène moléculaire et formant de l'acide gluconique et de l'eau oxygénée. Sa spécificité n'est que partielle. Elle n'accepte que le D-glucose comme donneur

containing two molecules of FAD per protein molecule. (COOBI, 1986, p. 134)

CONT Glucose oxidase is commercially prepared from Aspergillus niger or Penicillium amagasakinense in submerged culture. Glucose oxidase is used to remove glucose or oxygen from a solution. In food processing, it is employed to remove residual glucose in order to reduce nonenzymic browning. In beverages, it is used to remove residual oxygen from products such as fruit juice, mayonnaise and packaged dehydrated foods. It is also used in an enzyme assay for glucose. (COOBI, 1986, p. 134)

d'électrons. Par contre l'oxygène moléculaire, accepteur physiologique d'électrons, n'est pas le seul accepteur possible; il peut être remplacé par la benzoquinone. Cette enzyme constitue par là un excellent catalyseur de réduction non spécifique vis-à-vis du composé à réduire. (D'après MAMED, 1971, vol. 2, p. 319; BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 8)

CONT La méthode à la glucose-oxydase constitue un des moyens utilisés pour la mesure de l'oxygène en fermentation. Le principe de cette méthode consiste à suivre l'oxydation du glucose en acide gluconique en présence de glucose-oxydase. Cette réaction nécessite un apport d'oxygène et sa vitesse est égale à la vitesse de dissolution, donc du transfert. La glucose oxydase a également des applications dans l'industrie alimentaire : elle assure l'élimination du glucose (séchage des oeufs) ou de l'oxygène (aliments séchés), substrats de cette enzyme. Le produit formé, l'acide gluconique, est un additif alimentaire; il améliore la saveur. (D'après BIOTEC, 1984, p. 175; RECHE, mai 1975, vol. 6, n° 56, p. 438)

NOTE Glucose oxhydrase, terme vieilli à éviter.

glucose syrup

DEF Mixture of glucose and higher saccharides produced by acid or enzyme hydrolysis of starch. The starting material is often corn

sirop de glucose

DÉF Substance visqueuse et transparente constituée de divers sucres et obtenue par hydrolyse d'amidons ou de fécules alimentaires,

starch. However, starches from potato, wheat and cassava are also used. (COOBI, 1986, p. 134)

CONT The glucose syrups are classified according to their dextrose equivalent (DE). The DE is a measure of the extent of hydrolysis of the starch. Acid hydrolysis produces a random mixture of oligosaccharides of varying chain length and may be used to produce syrup of 43 DE. Enzymes (amylase and amyloglucosidase) are preferred for the production of syrups with higher DE, since acid produces both colour and reversion products. (COOBI, 1986, p. 134)

eux-mêmes tirés du maïs, du riz, du blé, du manioc, de la pomme de terre. C'est un liquide très épais, filant, transparent, inodore, de saveur très faiblement sucrée. (D'après LAROG, 1983, vol. 5, p. 4830; MAMED, 1971, vol. 2, p. 319)

CONT Le DE d'un produit mesure ainsi l'intensité d'hydrolyse de l'amidon. (...) Les sirops de glucose à 37 DE, plus visqueux et anticristallisants, sont recherchés en confiserie "sèche". Les sirops de glucose à 60 DE, plus hygroscopiques et plus sucrés, sont employés dans les confiseries humides, les boissons sucrées. Les sirops de glucose à haute teneur en fructose (isoglucose), en particulier pour les "soft drinks", ont un DE supérieur. (...) La fabrication de sirop de glucose à haute teneur en fructose (...) comprend une étape complémentaire d'isomérisation. (BIOTEC, 1984, pp. 357, 362)

glutamate
SEE **glutamic acid**

glutamate dehydrogenase

DEF Enzyme that catalyzes the conversion of L-glutamic acid to α-ketoglutaric (oxoglutaric) acid and ammonia, coupled with the reduction of NAD(P). It is found in the mitochondria of most cells, and is involved in the deamination and transamination of amino acids. (COOBI, 1986, p. 134)

L-glutamate-déshydrogénase
glutamate déshydrogénase

DÉF Enzyme à NAD ou à NADP selon les organismes, qui catalyse l'interconversion entre l'acide glutamique et l'acide α-cétoglutarique par désamination oxydative ou amination réductrice. (D'après WEIBI, 1987, p. 389)

CONT Le mécanisme réactionnel de l'enzyme insolubilisée n'est pas modifié; cependant, si les produits et le mécanisme catalytique restent inchangés, il n'en est pas de même pour les constantes cinétiques de la réaction. Celles-ci sont en général modifiées, sans que l'on puisse prédire dans quel sens. Par exemple, une étude révèle que dans le cas de la glutamate déshydrogénase fixée sur

films de collagène, la forme immobilisée présente une augmentation d'un facteur 6 de la constante de Michaelis pour le substrat glutamate. (D'après UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1228; RECHE, mai 1975, vol. 6, n° 56, p. 442)

NOTE Abréviation : G.L.D.H.

glutamate synthase

DEF Enzyme that catalyzes the formation of two molecules of glutamic acid from one molecule of glutamine and one molecule of α-ketoglutarate (2-oxoglutarate). It is of importance in the assimilation of ammonia and in nitrogen metabolism associated with the C_2 pathway of photorespiration. (COOBI, 1986, p. 134)

NOTE The enzyme is also known as glutamate oxoglutarate aminotransferase (GOGAT). (COOBI, 1986, p. 134)

glutamate synthétase
glutamate synthase

DÉF Enzyme flavinique catalysant la transformation de la glutamine en acide glutamique (glutamate) selon la réaction : glutamine + α-cétoglutarate + NADPH + H^+ $\rightleftharpoons$ 2 glutamate + $NADP^+$. (D'après LEBIP-F, 1977, pp. 570, 687)

NOTE Ne pas confondre avec "glutamine synthétase".

glutamic acid
glutamate*

DEF One of the 20 common amino acids occurring in proteins. It and the amine derivative (glutamine) are involved in the primary assimilation of nitrogen (as ammonia) in many

acide glutamique
glutamate
acide amino 2 glutarique
acide amino 2 pentane dioïque
acide glutaminique
acide α-amino-glutarique

DÉF Acide aminé glucoformateur, non indispensable, précurseur du GABA (acide γ-aminobutyrique), de l'ornithine et de la glutamine. Il est le constituant du glutathion et

microorganisms and plants, as well as in transamination and deamination. (COOBI, 1986, p. 134, 135)

NOTE* In biochemistry, glutamate and glutamic acid are used interchangeably even though glutamate technically refers to the negatively charged ion. (DOMED, 1981, p. 559)

NOTE GLU and E are abbreviations of glutamic acid.

des vitamines du groupe de l'acide folique; il intervient également dans les réactions de transamination. (MEDEC, 1985, p. 9)

CONT Le glutamate monosodique était alors obtenu par extraction à partir de la caséine, du gluten (sous forme d'acide glutamique), mais surtout des vinasses de distillerie et de mélasses de betteraves. (...) La demande croissante en glutamate et une diminution de l'apport en vinasses ont, dans les années 60, déterminé les débuts de la production par fermentation. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 40)

NOTE GLU et E sont des abréviations d'acide glutamique.

glutamine

DEF One of the 20 common amino acids occurring in proteins. It is of importance in the assimilation of nitrogen as ammonia in microorganisms and higher plants, as well as in the metabolism of nitrogen associated with the C_2 pathway of photorespiration. (COOBI, 1986, p. 135)

NOTE GLN and Q are abbreviations used in peptide and protein sequences, and in general, to denote the amino acid glutamine. (COOBI, 1986, p. 132)

glutamine
glutamine L(+)
acide (α) amino glutamique

DÉF Un des 20 acides aminés communs, amide de l'acide glutamique, il est impliqué dans diverses transaminations et intervient dans la biosynthèse des bases puriques. (D'après LENBI, 1979, p. 204; MEDEC, 1985, p. 350)

CONT Dans la plupart des tissus, la désamination des aminoacides conduit à la formation de NH_3 (...). Cet ammoniac toxique est pris en charge par l'acide glutamique pour former la glutamine (c'est une réaction qui requiert de l'ATP, et c'est sous cette forme que NH_3 est transporté dans le sang jusqu'aux reins. Au niveau du rein, la glutaminase (...) décompose la glutamine qui fournit ainsi la plus grande partie du NH_3 urinaire. (WEIBI, 1987, pp. 423, 424)

NOTE Abréviations de glutamine : GLN, GLU-NH_2, Q.

glutamine synthetase

DEF Enzyme that catalyzes the formation of glutamine from glutamic acid and ammonia using energy from ATP. This is the primary reaction involved in the assimilation of nitrogen by many microorganisms and by higher plants. (COOBI, 1986, p. 135)

NOTE G.S. is an abbreviation of glutamine synthetase.

glutamine synthétase

DÉF Enzyme de structure complexe dont le poids moléculaire varie selon les espèces de 350 000 à 600 000 qui catalyse l'amidination de l'acide glutamique en présence d'ATP pour donner la glutamine. L'enzyme permettant ainsi la détoxification ammoniacale est répandue dans tous les tissus des animaux supérieurs (cerveau, muscles, organes glandulaires, etc.). (D'après LEBIP-F, 1977, p. 687; LENBI, 1979, p. 204; AUTEC, 1973, vol. 10, p. 252)

CONT Un nombre croissant d'activités enzymatiques voient leur activité modulée par la fixation covalente de certaines substances. Ainsi, la glutamine synthétase d'Escherichia coli, une enzyme qui tire son importance de la place centrale que joue la glutamine dans le métabolisme, voit son activité réglée par rétro-inhibition, sous l'effet de huit produits dérivés de la glutamine. Mais, surtout, l'enzyme est inhibée par une autre enzyme qui fixe sur elle de façon covalente un groupement adénosyl. Cette inactivation est réversible, et, dans la pratique, une cascade d'adénylation-uridylation (et des actions inverses) règle l'activité de l'enzyme. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1225)

glutelin

DEF Proteins that are soluble in dilute acids and bases, and insoluble in neutral solvents. They include plant storage proteins in cereal (e.g., ... from wheat). (COOBI, 1986, p. 135)

glutéline

DÉF Classe de protéines végétales de réserve, insolubles dans l'eau, mais solubles dans les acides et les bases diluées. (D'après WEIBI, 1987, p. 47; MAMED, 1971, vol. 2, p. 322)

CONT Les glutélines sont composées de trois sous-unités maintenues par des ponts disulfures, ce qui explique leur forte insolubilité et la difficulté de les caractériser.

Le gluten des blés, complexe protéinique formé de gliadine une (prolamine) et de gluténine une (glutéline), est responsable des qualités boulangères de leurs farines. (UNIVE, 1985, vol. 15, p. 962)

glycine
aminoacetic acid

DEF The simplest of the 20 common amino acids occurring normally in proteins. It is important in the synthesis of purines, porphyrins and creatine, as well as in nitrogen metabolism associated with the C_2 pathway of photorespiration. (COOBI, 1986, p. 135)

NOTE GLY and G are abbreviations used to denote the amino acid glycine in protein sequences and elsewhere.

glycine
acide aminoacétique
acide amino acétique
acide α-aminoacétique
acide amino éthanoïque

DÉF Acide aminé glucoformateur, non indispensable, entrant dans la synthèse du glutathion, de la créatine, des porphyrines et des purines; le plus simple des acides aminés, il n'a pas de carbone asymétrique. (D'après MEDEC, 1985, pp. 350, 351; WEIBI, 1987, p. 398; KRUBI, 1987, vol. 1, p. 70)

CONT Quelques résultats illustrent la sensibilité de la structure d'une protéine à de très faibles changements de séquence. Ainsi dans la dihydrofolate réductase, (...) le remplacement d'un aspartate par une asparagine ne laisse que 0,1 % de l'activité catalytique. Cet aspartate est en effet nécessaire à la formation d'une liaison

électrostatique avec le substrat. Plus spectaculaire encore est l'inactivation complète de cette protéine lorsque l'une des glycines est remplacée par une alanine. Inversement la substitution d'une thréonine par une proline dans la tyrosyl-tRNA synthétase de B. stearothermophylus, changement qui devrait a priori perturber l'organisation de la chaîne en imposant un changement de direction de la chaîne peptidique, augmente de cent fois son affinité pour l'un de ses substrats, l'ATP. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 13)

NOTE GLY et G sont des abréviations de glycine.

NOTE Glycocolle, glycolamine, aminocolle et sucre de gélatine sont des termes vieillis à éviter.

glycogen phosphorylase

DEF Enzyme that catalyzes the conversion of glycogen to glucose-1-phosphate. (COOBI, 1986, p. 135)

glycogène phosphorylase
phosphorylase*

DÉF Enzyme (...) des tissus animaux qui catalyse la décomposition du polysaccharide de réserve, le glycogène, (...) pour donner le glucose 1-phosphate. (LEBIP-F, 1977, p. 238)

CONT Les interconversions enzymatiques contrôlent aussi le métabolisme. Plusieurs enzymes peuvent exister sous deux formes exerçant chacune une activité différente et ces deux formes sont interchangeables. Fréquemment, le mécanisme d'interconversion en est un de phosphorylation, i.e., la liaison covalente d'un groupe phosphate fourni par l'ATP. L'un des exemples les mieux connus est celui de la glycogène phosphorylase (...). Elle existe sous deux formes : a et b. La phosphorylase a est une protéine tétramère dont l'activité est plus élevée; la phosphorylase b est un

dimère moins actif. La forme b peut être convertie en la forme a par la liaison covalente de quatre groupes phosphate; le phénomène inverse procède par déphosphorylation. Par ce mécanisme, la cellule contrôle le taux d'utilisation du glycogène selon les besoins de l'organisme. (ROBCEL-F, 1983, pp. 118, 119)

NOTE* Appellation courante. (AUTEC, 1973, vol. 10, p. 565)

glycopeptide

DEF Compound formed from a peptide covalently linked to a carbohydrate. (COOBI, 1986, p. 136)

CONT The basic structural subunit of notothenioid antifreeze compounds consists of a disaccharide (two-sugar) molecule linked to the third amino acid of a tripeptide (three-amino-acid) chain. The antifreeze molecules, known as glycopeptides, consist of repeating subunits and are identified by number, according to their molecular weight. (SCIAM-E, November 1986, vol. 255, n° 5, p. 109)

glycopeptide

DÉF Substance dans laquelle de courts chaînons glucidiques sont unis à des structures polypeptidiques dont le poids moléculaire ne dépasse pas 20 000. Il existe à l'état naturel ou résulte de l'hydrolyse des glycoprotéines. (LOUIB, 1983, p. 122)

CONT Les glycoprotéines résultent de l'association, par liaison covalente, d'une protéine avec un groupement glucidique de masse moléculaire variable appelé glycanne. Elles appartiennent au groupe des glycoprotides, avec les glyco-aminoacides (association d'un glycanne et d'un aminoacide) et les glycopeptides (glycanne associé à un peptide). Elles constituent, avec les glycolipides, la famille des glycoconjugués. (WEIBI, 1987, p. 170)

glycoprotein

DEF Compound in which carbohydrate side chains are covalently linked to a protein. Common side chains

glycoprotéine

DÉF Hétéroprotéine résultant de l'union d'une fraction glucidique avec une fraction protéinique,

include D-galactose, D-mannose and N-acetyl-D-glucosamine. (COOBI, 1986, p. 136)

CONT Glycoproteins occur in extracellular fluids (all the plasma proteins except albumin are glycoproteins), in the ground substance of cartilage, and in the basement membrane and surface coat of epithelium. They also occur in membrane proteins, e.g., ABH red cell antigens and some hormone receptors. Intracellularly, glycoproteins are usually localized in lysosomes. The gonadotropic and thyroid-stimulating hormones are examples of glycoproteins, as are some enzymes, antibodies, and structural proteins. (BMETE, 1984, p. 663)

uniquement par l'intermédiaire de liaisons covalentielles solides. Elles sont très largement répandues dans les tissus animaux et végétaux, ainsi que chez les micro-organismes. (D'après LOUIB, 1983, p. 122; WEIBI, 1987, p. 173)

CONT La glycosylation des protéines est l'un des événements post-traductionnels les plus importants en raison, d'une part, de l'universalité du phénomène chez les eucaryotes et, d'autre part, du rôle capital que jouent les glycannes :
- dans le maintien des protéines dans une conformation biologiquement active;
- dans la protection des chaînes peptidiques contre l'attaque des enzymes protéolytiques;
- dans le contrôle de la durée de vie des glycoprotéines circulantes;
- dans la diminution du pouvoir immunogène des protéines par masquage des épitopes;
- dans la reconnaissance des cellules par le jeu de lectines membranaires.

Or, les procaryotes, ne possédant pas de système glycosyltransférasique n'expriment, après manipulation génétique, que la fraction protéique d'une glycoprotéine. La seule solution au problème consistait donc à faire exprimer les ADN clonés par des cellules eucaryotes. Toutefois, il est nécessaire de vérifier que les fractions glucidiques sont bien les copies conformes de celles que possèdent les glycoprotéines natives. (BIOFU, juillet-août 1986, n° 48, p. 53)

NOTE Glucoprotéine, lycoprotéide et glucoprotéide sont des termes vieillis à éviter.

gradient

DEF Change in a variable quantity with distance or time. (COOBI, 1986, p. 138)

gradient

DÉF Taux de variation d'une grandeur physique en fonction d'une distance ou du temps. (MMEDI, 1980, p. 228)

CONT Protein mixtures are resolved and the individual components successively eluted from DEAE-cellulose columns by passing a series of buffers of decreasing pH or a series of salt solutions of increasing ionic strength, which have the effect of decreasing the binding of anionic proteins. The composition of the eluting solution may also be varied gradually and continuously during chromatography; this process is called gradient elution. Gradients used for this purpose may be linear with the volume of the eluting solution or varied in some other relationship by using devices capable of mixing liquids in varying ratios. (LEBIP, 1975, p. 168)

NOTE Gradients of pH, concentration or density are used in centrifugation, chromatographic separation systems, electrophoretic analysis and other laboratory procedures. (COOBI, 1986, p. 138)

gradient elution

DEF Continuous or step-wise increase in the concentration of a displacement agent in chromatography. (TREBI, 1984, vol. 2, n° 2, p. 32)

CONT Gradient elution is a process that although used on conventional liquid-liquid chromatograms for many years has really grown in application since the development of HPLC. The polarity of the initial solvent is progressively changed by the continuous programmed addition of increasing quantities of a second solvent. The gradient elution may be carried out by initially running for

CONT Cette électrophorèse est effectuée sur plaque de gel de polyacrylamide qui joue le rôle d'un tamis moléculaire. Des peptides de masses moléculaires très différentes peuvent être séparés en utilisant des gradients adéquats en acrylamide. (BIOFU, juin 1986, n° 47, p. 48)

élution par gradient
élution graduée

CONT Des mélanges de protéines sont séparés et les composants individuels successivement élués sur des colonnes de DEAE cellulose en passant des séries de tampons de pH décroissant ou une série de solutions de sels de force ionique croissante qui ont pour effet de diminuer la liaison des protéines anioniques. La composition des solutions d'élution peut aussi varier graduellement pendant la chromatographie. Ce processus est appelé élution par gradient. Les gradients utilisés dans ce but peuvent varier linéairement avec les volumes de solutions d'élution ou non

an isocratic period with the first solvent alone before carrying out the gradient addition. The actual gradient used may be linear, exponential or stepwise as required, depending upon the degree of control possible with the instrumentation. (DENCH, 1982, pp. 91, 92)

NOTE Gradient elution is easiest with two separate pumps jointly controlled to pump the two solvents at a predetermined changing rate into a small highly efficient mixing chamber from which the resulting mixture is passed directly to the column. The whole system is arranged to ensure that any delay between mixing and reaching the column is kept to a minimum. Gradient elution is used extensively in reversed phase systems. (DENCH, 1982, pp. 91, 92)

linéairement par l'utilisation d'artifices capables de mélanger des liquides dans des rapports variés. (LEBIP-F, 1977, pp. 163, 164)

gradient former

mélangeur pour gradient

DEF Mechanical device used to generate solutions of varying pH, density, viscosity or concentration used in separation and analytical techniques. A typical device consists of two chambers linked at the bottom. A concentrated solution in one is progressively diluted with solvent either by gravity flow or use of a peristaltic pump. (COOBI, 1986, p. 138, 139)

CONT Simple gradient formers are generally used to make linear gradients. The formation of more complex gradients requires a programmable device. (COOBI, 1986, p. 138)

CONT Les mélangeurs pour gradients sont généralement constitués de deux récipients calibrés avec précision qui communiquent entre eux par un robinet. Une solution concentrée dans un des récipients est graduellement diluée par le solvant dans l'autre à l'aide d'une pompe péristaltique. Il en résulte un gradient. (D'après CALCA-F, 1979, p. 448)

gradient programmer

sans équivalent connu

DEF Electronic device used to produce density gradients or elution gradients. The machine consists of two or more channels, generally

peristaltic pumps, dispensing the required liquids of differing pH, concentration or composition, at controlled rates. Gradients of any shape can be constructed. (COOBI, 1986, p. 139)

graphic molecular model

sans équivalent connu

CONT For proteins of known amino acid sequence a molecular model representing bond lengths and angles can be fitted to the three-dimensional map of electron density. Although this model may be an assembly of colored wire, wood or plastic, increasingly the crystallographer has made use of computer graphics for model building. The model on the graphics screen ... is easily assembled, manipulated, stored, and retrieved.

The graphics molecular model and time-honored chemical principles, developed initially from small molecule interactions and reactivities, form a good basis for selective enzyme modification. (APPBI, June 1983, vol. 8, n° 3, p. 427)

ℒ-guanidino-α-aminovaleric acid
SEE **arginine**

half-life
SEE **radioactive half-life**

half-life

demi-vie

DEF Time during which one-half of a substance will be converted to a product or eliminated by a process, e.g., a chemical reaction, radioactive decay, or biologic elimination. (BMETE, 1984, p. 682)

DÉF Temps nécessaire à la disparition de la moitié du, ou des réactifs. (RIMEC, 1973, p. 23)

CONT The stability of a biocatalyst is usually expressed by means of a half-life value.... Industrial

CONT La libération de l'insuline à partir du pancréas dépend de la concentration en glucose du sang et de certains autres facteurs. Quand le glucose sanguin augmente de façon significative (...) après un repas,

applications require generally robust enzymes with a long half-life under process conditions. (PRBIO, 1983, p. 193; SCIEN, 11 February 1983, vol. 219, n° 4585, p. 666)

le contenu des vésicules de sécrétion les plus proches de la membrane cellulaire des cellules B est libéré dans le sang. La concentration d'insuline retourne à un niveau normal en une à deux heures après le repas. La demi-vie des molécules d'insuline dans le sang n'est que d'environ trois à quatre minutes; la libération d'insuline à partir du pancréas est ainsi tout à fait responsable des fluctuations des concentrations du glucose sanguin. (LEBIP-F, 1977, p. 810)

half the maximal velocity
half-maximal velocity

Vmax/2
VM/2
1/2 Vm
moitié de la vitesse maximale

DEF Velocity of an enzyme reaction when the substrate concentration reaches a concentration equal to the Michaelis-Menten constant (Km). (From DOMED, 1981, p. 300; ENZBI, 1985, p. 67)

DÉF Vitesse d'une réaction enzymatique lorsque la concentration en substrat est égale à la constante de Michaelis (Km). (D'après WEIBI, 1987, p. 71)

CONT The substrate concentration yielding half-maximal velocity provides a useful index for the analysis of some enzyme regulatory mechanisms.... Some allosteric enzymes respond to the binding of a modulator with a change in the apparent Km for the substrate, without change in Vmax. A negative modulator will then produce an increase in the apparent Km and a positive modulator a decrease in the apparent Km. Here the term "apparent Km" refers to the substrate concentration giving half-maximal velocity; it cannot be used to calculate the initial velocity of an allosteric enzyme since the vo-vs.-[S] relationship is not a rectangular hyperbola, as required by the Michaelis-Menten assumptions and equations. (LEBIP, 1975, pp. 193, 236)

CONT L'inhibition compétitive étant réversible, la vitesse maximale correspondant à une quantité élevée de substrat est la même qu'en absence d'inhibiteur. Par ailleurs, l'enzyme étant partiellement combinée à l'inhibiteur, la quantité de substrat nécessaire pour obtenir la moitié de la vitesse maximale augmente, donc la Km est plus élevée. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 166)

NOTE Vmax, V/2 and ½Vmax are abbreviations of half the maximal velocity.

hapten

DEF A specific protein-free substance whose chemical configuration is such that it can interact with specific combining groups on an antibody, but which, unlike antigenic determinants, does not itself elicit the formation of a detectable amount of antibody. When coupled with a carrier protein, it does elicit the immune response. (DOMED, 1981, p. 580)

CONT A potential advantage of EIA is the relative ease of measuring two haptens simultaneously, ... saving on reagent cost, sample volume, and a reduced overall assay time. The simultaneous EIA of two haptens measured thyroxine and triiodothyronine. Alkaline phosphates, conjugated to thyroxine, was detected at 540 nm by the liberation of phenolphthalein from its monophosphate. The second enzyme was β-galactosidase which was conjugated to triiodothyronine and assayed at 420 nm by the formation of o-nitrophenol from its substrate, o-nitrophenyl-β-galactosidase. The two end points allowed each hapten to be measured in a single tube. (ENZBI, 1985, p. 240)

NOTE In humoral immunity, the antibody specificity is directed primarily to the hapten; in cell-mediated immunity, to both the hapten and the carrier protein. (DOMED, 1981, p. 580)

heat denaturation
SEE **thermal denaturation**

haptène

DÉF Substance généralement de faible poids moléculaire, incapable de susciter à elle seule la formation d'anticorps, mais pouvant devenir immunogénique et acquérir les propriétés d'un antigène vrai par couplage avec une protéine qui lui sert de support, ou par adsorption à la surface de particules en suspension. (MEDEC, 1985, p. 366)

CONT Les haptènes se trouvent, dans le commerce, sous une forme associée à divers acides aminés. Il suffit que l'haptène soit associé à un acide aminé ayant un groupement NH_2 libre pour qu'on puisse le coupler à de la cellulose, à du sépharose, etc. préalablement "activés". On peut aussi préparer des immunoadsorbants avec des polysaccharides. Le polysaccharide est traité par le bromure de cyanogène puis "activé" par un excès de lysine de façon qu'un des groupements aminés de la lysine demeure libre pour un éventuel couplage avec de la cellulose ou du sépharose 4B convenablement traités. (FIMMU, 1977, p. 139)

heat exchanger

DEF Mechanical device used to bring two fluids of different temperatures into close contact (without mixing) so that heat may be efficiently transferred from the fluid at the higher temperature to that at the lower temperature. A wide variety of designs are used, the principle objective being to provide a large surface area for heat exchange. (COOBI, 1986, p. 144)

CONT The main types of heat exchangers are plate exchangers and tubular exchangers. In the former, the two fluids pass either side of a flat metal plate; in the latter one fluid passes through spiral pipes or series of parallel tubes immersed in a tank containing the second fluid. In both cases, the construction of the heat exchangers may be such that they form an integral part of another process. For instance, in a jacketed fermenter, the fermenter wall is the heat exchange surface, or in a fermenter with an internal coil, the vessel forms the container for the second fluid. (COOBI, 1986, pp. 144, 145)

échangeur de chaleur
échangeur thermique

DÉF Appareil destiné à réchauffer ou refroidir un liquide au moyen d'un autre liquide circulant à une température différente dans une enceinte distincte. (INDUS, 1986, p. 278)

CONT Il existe trois types d'échangeurs thermiques, et le choix fait par l'utilisateur sera fonction de l'application : a) les échangeurs tubulaires, qui sont utilisés pour les liquides chargés, boues, liquides visqueux; b) les échangeurs à plaques utilisés pour les liquides de faible viscosité; c) les échangeurs à surface raclée, qui sont des échangeurs cylindriques à triple paroi et à axe central équipé de racleurs qui assurent les fonctions de mélange et de circulation de tous produits visqueux même solides du moment qu'ils sont pompables. (D'après BIOFU, octobre 1983, n° 17, pp. 129, 130)

heat stable
SEE thermostabile

heat stable enzyme
thermostable enzyme

CONT The use of heat stable enzymes can retard the staling of baked and leavened cereal products such as bread. A concentrated protective sugar medium has been developed to solubilize or disperse a fungal alpha-amylase enzyme before it is incorporated in a dough. This medium protects the enzyme against thermal denaturation, thereby enabling the enzyme to remain active during baking

enzyme thermostable

DÉF Enzyme relativement résistante à l'inactivation thermique. Dans le cas d'un mélange d'enzymes, de même type d'action mais possédant une thermostabilité différente, la cinétique d'inactivation à une température donnée est biphasique. La première phase correspond à l'inactivation rapide de l'enzyme thermosensible, et la seconde à celle de l'enzyme résistante à

and until the starch of the dough becomes gelatinized and subject to enzyme attack. (From ENZTE, 1983, pp. 27, 28)

l'inactivation thermique. Cette propriété est fréquemment utilisée en enzymologie pour faire la différence entre les enzymes présentes dans un mélange. (D'après UNIVE, 1984, vol. 6, pp. 1219, 1220)

CONT Les enzymes thermostables clonées dans des organismes mésophiles permettent d'amplifier la productivité, et par choc thermique d'inactiver les activités contaminantes et donc de simplifier considérablement les coûts d'extraction et de purification. L'obtention d'une enzyme performante dans des conditions industrielles précises (temps d'action, température et concentration) est toujours une stratégie de compromis entre les énergies d'activation de la réaction catalytique et la dénaturation de l'enzyme. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 40)

heat transfer

DEF Movement of heat from one body or region to another. It occurs by conduction, radiation or convection. (COOBI, 1986, p. 145)

CONT In most biological chemical engineering processes, heat transfer is achieved using heat exchangers which are important in the cooling of bioreactors used in aerobic fermentation and the heating of anaerobic digesters or other reactions carried out at mesophilic or thermophilic temperatures. In heat exchangers, in general terms, the rate of heat transfer is proportional to the surface area and the temperature gradient between the fluids as well as the conductivity of the materials concerned. (COOBI, 1986, p. 145)

échange thermique
échange de chaleur
transfert de chaleur

CONT L'agitation doit favoriser, par turbulence, les échanges thermiques (chauffage ou refroidissement) entre la culture et le dispositif prévu pour cela. (...) Plusieurs moyens permettent d'évacuer les calories produites au cours de la fermentation. On peut tout d'abord augmenter la surface d'échange thermique (serpentin, double enveloppe). On pratique parfois le refroidissement du fluide en fermentation dans un échangeur de chaleur à l'extérieur du bioréacteur. (BIOTEC, 1984, pp. 180, 198)

NOTE Voir "échangeur de chaleur".

heavy isotope
stable isotope

DEF Isotope that has a higher atomic weight than the usual (i.e. most abundant) natural isotope. (COOBI, 1986, p. 145)

CONT Studies of metabolism, drug utilization, and other reactions in living organisms are best done with stable isotopes like ^{13}C, ^{15}N, ^{18}O, and ^{2}H. Compounds are tagged by introducing a high concentration of the isotope into the molecular structure, and the metabolized products are studied using the mass spectrometer to measure the altered isotopic ratios. (ENSCI, 1982, vol. 7, p. 405)

isotope lourd
isotope stable

DÉF Catégorie d'atomes contenant un nombre de neutrons supérieur à la normale et donc plus denses que l'isotope communément observé (par exemple ^{15}N et ^{13}C). (WABMO-F, 1978, p. 708)

CONT Les isotopes lourds sont également utilisés pour augmenter la densité d'une macromolécule. Ceci permet de séparer, à l'aide d'une centrifugeuse, les macromolécules synthétisées à partir du précurseur lourd, des macromolécules identiques ou voisines préexistant dans la cellule et ne contenant pas cet isotope. (KRUBI, 1987, vol. 1, pp. 8, 9)

NOTE Selon l'usage international fixé par l'Union internationale de Chimie pure et appliquée, le nombre de masse dans les symboles des isotopes doit figurer à gauche en haut, l'emplacement habituel de l'exposant (à droite en haut) étant réservé à la charge ionique. (MAMED, 1971, vol. 2, p. 551)

helix

DEF A spiral or regular repeating turns, or units. (COOBI, 1986, p. 145)

CONT If the binding site of a protein is complementary to a region of its surface that does not include the binding site itself, a chain of subunits will be formed. For some orientations of the two binding sites, the chain will soon run into itself and terminate, forming a closed ring of two, three, four, or more subunits. More commonly, an indefinitely extended polymer of subunits will result, and, provided that each subunit is bound to its neighbor in an identical way, the

hélice

DÉF Structure spirale à schéma répétitif, décrite par deux opérations (rotation et translation) simultanées. C'est la conformation naturelle d'un grand nombre de polymères biologiques réguliers. (WABMO-F, 1978, p. 705)

CONT La rhodopsine est une protéine transmembranaire structurée en 7 hélices alpha, constituée d'acides aminés hydrophobes; des segments hydrophiles relient les hélices les unes aux autres de chaque côté de la membrane. Sa topographie en acides aminés dépend de l'espèce animale considérée. Elle n'a pas été déterminée que dans un nombre

subunits in the polymer will be arranged in a helix. A helix is, therefore, a very simple structure to make. (ACELL, 1983, p. 122)

α helix
alpha helix

DEF The complex structural arrangement of some protein molecules, such as keratin, in which the single polypeptide chains of proteins spiral right-handedly to form helices. Each NH group is connected to a CO group by a hydrogen bond at a distance equivalent to 3 amino acid residues; the helix makes a complete turn for each 3.6 residues. (DOMED, 1985, pp. 585, 586)

CONT One of the most commonly observed protein secondary structures is the α helix.... Several researchers have ... designed totally synthetic proteins based on natural folding patterns -- the alpha helix and the beta pleated sheet. (From ZUBIO, 1983, p. 86; BIOTC, June 1986, vol. 4, n° 6, p. 281)

restreint de cas dont récemment celle du boeuf (poids moléculaire 38000). La molécule captatrice des photons solaires, le rétinal, est fixé au centre de l'une des hélices alpha. (BIOFU, juin 1986, n° 47, p. 31)

hélice α
hélice alpha

DÉF Structure hélicoïdale d'enroulement d'une chaîne peptidique, en fonction des contraintes imposées par les liaisons peptidiques et leurs dimensions spécifiques. Dans cette structure, existent environ 3,6 résidus d'aminoacides par tour de spire. Les chaînes latérales R des aminoacides se placent à l'extérieur de l'hélice formée par le squelette peptidique. Dans cette structure, l'unité périodique, un simple tour de spire de l'hélice, s'étend sur environ 0,54 nm le long de l'axe. La disposition des chaînes peptidiques sous forme d'hélice est favorisée par rapport aux autres structures hélicoïdales ou aux autres enroulements possibles, car elle permet l'établissement de liaisons par ponts hydrogène entre les spires successives de l'hélice. (D'après LEBIP-F, 1977, pp. 124, 126)

CONT La structure secondaire de l'alcool déhydrogénase est constituée de nombreuses hélices alpha et feuillets béta reliés entre eux par de courts segments apparemment sans structure secondaire. (SCIAM-F, décembre 1985, n° 98, p. 57)

heterogeneous EIA

sans équivalent connu

DEF Enzyme immunoassay that requires a separation step involving solid-phase antibody or antigen, and usually a second enzyme-labeled antibody for identification of separated antigen-antibody complex. These assays use the catalyzing properties of enzymes for the detection of immunologic reactions. Enzyme-labeled antibodies or antigens are reacted with ligand, and introduction of enzyme substrate with detection of catabolic products denotes the presence of an antigen-antibody reaction. (From BMETE, 1984, p. 787)

CONT In general, different enzymes are used in heterogeneous EIA and in homogeneous EIA. Enzymes commonly used for heterogeneous assays have high turnover numbers and form a coloured product. This is particularly useful when only qualitative results are required, for example in the screening of infectious diseases. However, with these enzymes very specific and sensitive quantitative assays are also possible. With alkaline phosphatase and β-galactosidase it is also possible to perform fluorimetric assays if improved sensitivity is needed. (ENZBI, 1985, pp. 435, 436)

heterogeneous reactor

réacteur hétérogène

CONT Reactors are classified as homogenous or heterogeneous. This depends of course on whether their

CONT L'utilisation d'enzymes fixées à l'échelle industrielle a nécessité la mise au point de divers types de

contents are homogeneous, in which only one phase is present, or heterogeneous where more than one phase is present. In heterogeneous reactors there is often a continuous liquid substrate phase and a discontinuous solid immobilized biocatalyst phase. (ENZBI, 1985, p. 105)

réacteurs. A. Réacteur homogène discontinu. (...) B. Réacteur homogène continu. (...) C. Réacteur homogène continu avec membrane poreuse. (...) D. Réacteur hétérogène continu à lit fixe ou à lit fluidisé. (...) E. Réacteur hétérogène continu à lit fixe avec feuilles de cellulose. (RECHE, mai 1975, vol. 6, n° 56, p. 444)

heterotropic enzyme

DEF Allosteric enzyme that is stimulated or inhibited by an effector or modulator molecule other than its substrate. For the enzyme threonine dehydratase the substrate is threonine and modulator is L-isoleucine. In many cases the effectors are end products of a metabolic pathway, and when they inhibit (which is usually the case) these effectors are called end product or feedback inhibitors. Kinetically feedback inhibitors are usually partially competitive in that they can be partially overcome by high concentrations of the substrate. (From LEBIP, 1975, p. 235; BAENZ, 1969, vol. 1, p. 9)

NOTE A great many (if not most) allosteric enzymes are of mixed homotropic-heterotropic type, in which both the substrate and some other metabolite(s) may function as modulators. (LEBIP, 1975, p. 236)

enzyme hétérotrope

DÉF Enzyme allostérique stimulé ou inhibé par un effecteur ou un modulateur autre que leur substrat. Pour l'enzyme thréonine déshydratase, le substrat est la thréonine et le modulateur la L-isoleucine. (LEBIP-F, 1977, p. 231)

high added value

DEF Descriptive of any process in which the economic value of a product is many times the cost of the raw materials required for its production. (COOBI, 1986, p. 148)

haute valeur ajoutée
forte valeur ajoutée

CONT Pour l'instant, on distingue très nettement les enzymes industrielles - environ 1 500 tonnes de protéines actives par an pour seize produits - des enzymes à très

haute valeur ajoutée - thérapeutiques et de diagnostic - pour lesquels le marché se mesure - au plus - en kilogrammes. (...) Les enzymes de seconde génération neutraliseront, en partie, cette dichotomie : l'industrie enzymatique des années quatre-vingt-dix pourra livrer des quantités non négligeables de produits à forte valeur ajoutée. (BIOFU, janvier 1984, n° 20, p. 29)

high-affinity form

CONT According to the symmetry model, binding the first substrate molecule increases the tendency of the remaining subunits to undergo transition to the high-affinity form through an all-or-none effect, all subunits being either in their low-affinity or their high-affinity forms. The sequential model also postulates that the catalytic subunits have two conformational states, but it differs from the symmetry model in postulating that the subunits may undergo individual sequential changes in conformation; between the all-on and all-off states there may be many intermediate conformational states of the enzyme molecule, each having its own intrinsic catalytic activity. (LEBIP, 1975, pp. 240, 241)

forme à haute affinité
forme à affinité élevée

DÉF Forme active d'une enzyme allostérique qui fixe le substrat et l'activateur. Ces ligands stabilisent la molécule sous cette forme d'où l'effet coopératif. Par contre l'inhibiteur déplace l'équilibre vers la forme inactive. C'est-à-dire que, quand la concentration en substrat augmente, une augmentation sigmoïdale dans l'activité enzymatique peut apparaître. (D'après KRUBI, 1987, vol. 1, p. 172; LEBIP-F, 1977, p. 145)

high fructose syrup
high fructose corn syrup

DEF Syrup composed of the hexose sugars glucose and fructose in roughly equal amounts. These syrups are produced from starch using enzymes. It is mainly produced in the USA, where 4 million tonnes are produced from corn starch. (COOBI, 1986, p. 148)

CONT D-Xylose keto isomerases have been found which will isomerize glucose when supplied in high

sirop à haute teneur en fructose
sirop à teneur élevée en fructose

CONT Malgré les cours bas du sucre, la part de marché des sirops de fructose s'est maintenue, augmentée en 1976 par les sirops de seconde génération contenant 55 à 90 % de fructose. Il s'agit des sirops à haute teneur en fructose, HFCS (Hight Fructose Corn Syrup) dont le pouvoir sucrant est légèrement supérieur à celui du sucre pour un sirop de 55 %). Sa production fait l'objet de perfectionnements constants, depuis

concentrations, and these now produce all the high fructose corn syrup (HFCS) now produced, being the largest volume use of an immobilized enzyme in the world, with several million tonnes of product produced per annum. The availability of HFCSs has radically altered the carbohydrate sweetener market in the USA, where they have acquired many of the markets previously held by sucrose syrups. (ENZBI, 1985, p. 331)

NOTE 1 In Europe, the product is often termed isoglucose and may be derived from other starches. (COOBI, 1986, p. 148)

NOTE 2 HFCS is an abbreviation of high fructose corn syrup.

high fructose syrup production

DEF Production of high fructose syrups by the action of glucose isomerase on a syrup containing a high glucose level, derived by hydrolysis of starch. Corn starch produced by wet milling is the usual starting material. Starch slurry (about 33 percent solids) is liquefied using bacterial amylase and saccharified using amyloglucosidase to produce a syrup which must be over 94 DE. This syrup is decolorized and deionized with carbon and/or resins, and concentrated to 45 percent solids. The concentrated syrup is then passed through a column containing either immobilized cells of a organism with a high glucose isomerase content or the semi-purified enzyme immobilized on a carrier. (From COOBI, 1986, p. 148)

les supports pour la fixation d'enzymes, supports issus de rafles de maïs, fibres organiques creuses, jusqu'aux enzymes elles-mêmes, augmentation de l'activité, cofacteurs différents (dont Mg), pH optimum le plus acide possible, réduction de la température et ceci aussi bien pour obtenir du glucose que du fructose. (BIOFU, mars 1984, n° 22, p. 26)

NOTE L'emploi de glucose isomérase fixée pour la production de sirops haute teneur en fructose représente, de nos jours, la réussite industrielle la plus importante pour la technologie des enzymes immobilisées. (BIOTEC, 1984, p. 311)

production de sirops à haute teneur en fructose

CONT L'emploi de glucose isomérase fixée, pour la production de sirops à haute teneur en fructose représente, de nos jours, la réussite industrielle la plus importante pour la technologie des enzymes immobilisées. (...) Les sirops de glucose à 37 DE, plus visqueux et anticristallisants, sont recherchés en confiserie "sèche". Les sirops de glucose à 60 DE, plus hygroscopiques et plus sucrés, sont employés dans les confiseries humides, les boissons sucrées. Les sirops de glucose à haute teneur en fructose (isoglucose), en particulier pour les "soft drinks", ont un DE supérieur. (BIOTEC, 1984, pp. 311, 357)

high performance liquid affinity chromatography
HPLAC

DEF A potent new approach which marries the inherent speed and resolving power of HPLC with the biological specificity of affinity chromatography. (ENFER, 1984, vol. 9, p. 125)

CONT The technique of HPLAC was used to resolve a mixture of horse liver alcohol dehydrogenase and pig heart lactate dehydrogenase by consecutive elution with appropriate ternary complexes.... The two enzymes were separated ... in near quantitative yield and in less than 5 minutes. Furthermore, the heart muscle (H4) and skeletal muscle (M4) isoenzymes of lactate dehydrogenase were also resolved with equal rapidity on the AMP-silica column by a gradient of NADH. (ENFER, 1981, vol. 5, p. 86)

NOTE The general versatility of HPLAC has been amply demonstrated with the resolution of enzymes and isoenzymes, albumin, protein antigens and antibodies, carbohydrates, glycoproteins, nucleosides and nucleotides using microparticulate silica-immobilized nucleotides boronates, immunoadsorbents, lectins and charge transfer ligands. (ENFER, 1984, vol. 9, p. 125)

chromatographie d'affinité sous pression

CONT L'apparition de supports rigides facilement dérivables par les ligands va inévitablement avoir pour conséquence le développement de la chromatographie d'affinité sous pression. Le biologiste va ainsi bénéficier de la puissance de l'association affinité-pression :
- vitesse accrue de chargement de l'échantillon sur la colonne; (...)
- temps de lavage de la colonne; (...) - vitesse d'élution rapide : de l'ordre de quelques minutes seulement. À ces avantages, il faut ajouter que ces nouveaux supports ont une longévité importante. (BIOFU, mai 1988, n° 68, Le Technoscope, p. 12)

high performance liquid chromatography
SEE HPLC

high performance ultrafiltration
HPUF

DEF Type of high performance liquid chromatography that uses a gel filtration column. (COOBI, 1986, p. 149)

sans équivalent connu

high rate digester

sans équivalent connu

DEF Advanced anaerobic digester designed to have a high ratio of solids (biomass) detention time to hydraulic detention time. Such digesters show high volumetric productivities and can accommodate high hydraulic throughput. They include contact digesters, anaerobic filters and sludge blanket systems. (From COOBI, 1986, p. 149)

hill plot

sans équivalent connu

DEF A ... plot ... used as a method for treating the results obtained from kinetic experiments where the enzymes show deviations from Michaelis-Menten kinetics (i.e. they have allosteric properties). A straight-line plot is obtained by plotting log V/(V - v) as a function of log S, where V = maximum velocity, v = observed velocity and S = substrate concentration. The slope (n) indicates the number of interacting sites on the enzyme or enzyme complex. (COOBI, 1986, pp. 149, 150)

hinge-bending

mouvement charnière

CONT Some segments of proteins are flexibly attached to the bulk of the molecule. The higher mobility of such segments compared with the overall structure has been shown by time-resolved fluorescence polarization spectroscopy. For example, in an immunoglobulin molecule, a part that is attached to the major portion by a "hinge" of polypeptide (the Fab fragment) has a measured correlation time of 33 ns, compared with 168 ns for the overall structure.... In many enzymes the catalytic region lies between two globular domains, so that access to the site is regulated by hinge-bending deformations of the

DÉF Mouvement de domaines observé pour les enzymes et d'autres protéines, comme les immunoglobines, qui sont constituées de deux ou plusieurs domaines reliés entre eux par des brins de chaînes servant de charnière. Dans de nombreuses enzymes, la région catalytique se trouve en effet entre deux domaines globulaires, de sorte que l'accès au site actif est limité par un mouvement de l'ensemble de la protéine, déformation qui sépare ou rapproche selon les cas les deux lobes de la molécule. (D'après SCIAM-F, juin 1986, n° 104, pp. 54, 48)

entire protein molecule - deformations that separate the lobes or bring them together. (FENZY, 1985, p 35; SCIAM-E, April 1986, vol. 254, n° 4, p. 48)

histidine
α-amino-β-imidazole propionic acid
2-amino-3-(4-imidazolyl) propionic acid
α-amino-β-(4-imidazolyl) propionic acid
beta-4-imidazolyl alanine

DEF One of the 20 common amino acids occurring in proteins. It is a precursor of histamine. (COOBI, 1986, p. 150)

CONT A reagent commonly used in vectorial labeling is the enzyme lactoperoxidase, which, in the presence of hydrogen peroxide (H_2O_2) and radioactive iodide ($^{125}I^-$), oxidizes the iodide to a more reactive, enzyme-bound form. This activated species iodinates tyrosine and histidine residues of other proteins. However, since the active form of iodine is not released from the lactoperoxidase, and since the large enzyme molecule itself cannot penetrate the membrane, only proteins exposed on the cell surface become iodinated (and thereby labeled) when intact cells are treated (ACELL, 1983, p. 274).

NOTE His, H: abbreviations used to denote the amino acid histidine in protein sequences, etc. (COOBI, 1986, p. 150)

histidine
acide α-amino-β-imidazolyl-4-propionique
acide α-amino-β-imidazole-propionique
acide-β-imidazol-α-aminopropionique
β-imidazolalanine
iminazolyl-4-2 α-alanine
glyoxalylalanine

DÉF Acide aminé basique essentiel à noyau imidazole, précurseur de l'histamine (par décarboxylation). Son catabolisme oxydatif aboutit à l'acide glutamique en passant par l'acide formimino-glutamique avec ouverture du noyau imidazole. (MEDEC, 1985, p. 385)

CONT L'histidine est présente dans presque toutes les protéines, dans les sites catalytiques de la plupart des enzymes connues et en quantité relativement importante dans l'hémoglobine. Le chlorhydrate d'histidine, injectable, favorise la régénération des hématies et des tissus. Il est utilisé dans le traitement des ulcères gastrique et duodénal et comme cicatrisant des plaies atones. (LAROG, 1983, vol. 5, p. 5285)

NOTE His, H : abréviations d'histidine.

Hofstee plot

sans équivalent connu

DEF Technique used to generate a straight-line plot from data obtained in experiments on enzyme kinetics. The observed velocity (v) is plotted as a function of v/S, where S is the substrate concentration at which velocity v is observed. The slope of the line is equal to -Km (the negative of the Michaelis constant). The intercept on the y axis is equal to the maximum velocity (V). (COOBI, 1986, p. 151)

hollow bowl centrifuge

centrifugeuse à bol tubulaire

DEF Centrifuge that has a tubular section bowl in order to obtain a sufficient length of flow path, and solids are deposited onto the bowl; thus as centrifugation continues the effective bowl diameter, and hence the centrifugal force, are reduced. However, such a centrifuge is easily cleaned, and by using a bowl liner which can be withdrawn, the recovery of deposited material is virtually 100%. Likewise reassembly is a quick and simple procedure. (ENZBI, 1985, p. 256)

CONT Les centrifugeuses à bol tubulaire fonctionnent de façon discontinue. Nécessitant le démontage du bol pour l'évacuation de la phase solide, elles sont particulièrement adaptées à la séparation de deux phases liquides, ou à la clarification d'une phase liquide peu chargée en particules. Elles trouvent des applications dans le raffinage de l'huile végétale (séparation des savons), et dans la clarification des liquides (industrie pharmaceutique, chimique et alimentaire). (BIOFU, juillet-août 1986, n° 48, p. 4)

hollow fiber

fibre creuse

DEF Thick-walled tubes about the diameter of a human hair. The tubes are made of a semipermeable material, such as cellulose, which confines large molecules while freely passing small ones. (HAENZ, 1978, pp. 33, 34)

DÉF Fibre constituée d'un matériau poreux (une membrane semi-perméable) dont le diamètre interne est de l'ordre du mm. Les enzymes peuvent y être piégées. Il suffit de remplir de telles fibres par une solution d'enzyme et de sceller leurs extrémités. Des artifices technologiques permettent d'obtenir immédiatement des réacteurs. (D'après CDUIPA-2, 1974, pp. 20, 212;

CONT Since the enzyme molecule entrapped is not chemically modified, its kinetic behavior in the hollow

fiber enzyme reactor could be expected to be the same as that of the free enzyme. However, with hollow fiber reactors in the first category the permeation of substrate into the membrane is often the rate-determining step.... Thus, the apparent Michaelis constant Km(app) is often larger than the K^m of the free enzyme. For example, a bacterial alkaline phosphatase entrapped in the outside region of a cellulose hollow fiber had a K^m(app) 1 700 times larger than the K^m of the free enzyme. (TREBI, January/February 1984, vol. 2, n° 1, (ref. ed.), pp. 5, 6)

NOTE In the first hollow fiber enzyme reactor ... the enzyme solution was placed inside a fiber bundle, which was then temporarily sealed. The substrate solution was introduced to the container outside the hollow fibers. Substrate molecules passed through the fibers to be converted by the enzyme on the inside. Products diffused out. (HAENZ, 1978, p. 34)

hollow fibre reactor
hollow fiber reactor

DEF Fermentation system in which the cells are separated from the medium using semipermeable membranes arranged in the form of hollow fibres. This provides an extremely large surface area so that rapid substrate diffusion and high fermentation rates are possible (COOBI, 1986, p. 151)

CONT Entrapment of enzyme molecules in hollow fibers is easy to achieve by introducing an enzyme solution into the hollow fibre core and then

BIOFU, septembre 1986, n° 49, Le Technoscope, p. 7; BIOTEC, 1984, p. 294)

CONT Les fibres creuses présentent une grande surface d'échange (0,1 à 1,5 m^2) avec un encombrement minimum. La pression est fournie par la pompe qui envoie la solution à concentrer dans les fibres ou par l'application d'une dépression du côté du filtrat. La solution à concentrer circule dans les fibres, dans le premier cas. Dans le second cas, le filtrat est "pompé" à travers les fibres, à partir d'une solution agitée. Les vitesses d'ultrafiltration sont très élevées (on peut atteindre 1 à plusieurs litres par heure selon le nombre de fibres). (FPROT, 1981, p. 111)

réacteur à membrane-fibres creuses
réacteur à fibres creuses

DÉF Réacteurs constitués de faisceaux de fibres creuses (copolymères de polysulfone ou d'acrylique) dans lesquelles sont immobilisées les cellules en culture. La diffusion (transfert de masse) des molécules se fait par l'intérieur des fibres dont la lumière est tapissée par une membrane ultrafiltrante. (NOBIO, 1987, p. 178)

NOTE Dans le cas de l'obtention de densités cellulaires élevées, l'utilisation de réacteurs à fibres

sealing both ends. This method avoids chemical treatment, and prevents access of microbes, proteolytic enzymes and antibodies to the enzymes and, as a result, promotes their operational stability and prolongs their activity.... Hollow fiber reactors can be used as artificial hybrid organs by allowing blood to flow through the inner membrane lumen. (TREBI, January/February 1984, vol. 2, n° 1, (ref. ed.), pp. 5, 7)

creuses s'imposera afin d'assurer le meilleur approvisionnement possible en oxygène. (D'après BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 82; BIOTEC, 1984, p. 368)

holoenzyme

DEF The catalytically active compound formed by combination of an apoenzyme and its appropriate coenzyme. (BMETE, 1984, p. 731)

CONT An adsorbent prepared by immobilizing pyridoxamine phosphate as a ligand on CNBr-activated Sepharose was ... used for the purification of glutamate-oxoaloacetate transaminase, which has pyrodixal phosphate as a coenzyme. From the chromatographic pattern, it is clear that the holoenzyme (containing enzyme) is not adsorbed on this adsorbent, but the apoenzyme is adsorbed. (IMENZ, 1978, p. 251)

holoenzyme

DÉF Enzyme complète constituée d'une partie protéique non dialysable, l'apoenzyme, et d'une partie non protéique, dialysable, la coenzyme. (LAROG, 1983, vol. 5, p. 5310)

CONT Quand on compare les domaines de fixation du coenzyme de l'apoenzyme et de l'holoenzyme, les positions des atomes des domaines catalytiques diffèrent considérablement; si on fait tourner le domaine catalytique autour de la charnière, afin de refermer les deux domaines d'environ dix degrés, la plupart des atomes du domaine catalytique de l'apoenzyme se superposent aux atomes correspondants dans l'holoenzyme. (SCIAM-F, juin 1986, n° 104, p. 48)

homogeneous

DEF Descriptive of similar or uniform composition or structure throughout. (COOBI, 1986, p. 152)

CONT The most commonly used homogeneous EIA is the 'enzyme multiplied immunoassay technique' or EMIT.... The principle of this assay

homogène

DÉF Qui est de structure uniforme ou constitué d'éléments de même nature ou uniformément répartis. (MMEDI, 1980, p. 244)

CONT Les dosages immunoenzymatiques ont été décrits en 1971. (...) Ces méthodes sont dites en phase

depends on the occurrence of inhibition of the enzyme, to which the hapten is attached, when hapten specific antibody binds. Free hapten, in the standards or samples, competes for the antibody and relieves this inhibition. Therefore enzyme activity is proportional to the amount of free hapten in the samples. The inhibition of enzyme activity by antibody may be due to (i) prevention of access of substrate to the active site by steric hindrance, or (ii) causing a conformational change in the enzyme, or (iii) prevention of a conformational change necessary for enzyme activity. (ENZBI, 1985, p. 236)

hétérogène parce que, comme en radioimmunologie, la mesure du signal (enzymatique dans ce cas) est réalisée après séparation des fractions libre et liée. En 1972-1973 est apparu un nouveau principe dit en phase homogène dans lequel l'étape de séparation n'existe plus. Cela est rendu possible parce que le conjugué enzymatique utilisé n'a pas la même activité selon qu'il est libre ou qu'il se trouve combiné à un antigène. (BIOFU, juin 1986, n° 47, Le Technoscope, pp. 3, 4)

homogeneous EIA

sans équivalent connu

DEF Category of enzyme immunoassays that include enzyme-labeled hapten assays wherein active enzyme-hapten conjugates are modulated on binding of hapten-specific antibody to the complex. Free hapten added to the inactive complex competes for antibody-binding sites, releasing active enzyme with detection of catabolites equated to the presence of the analyte. (From BMETE, 1984, p. 787)

CONT In general, different enzymes are used in heterogeneous EIA and in homogeneous EIA.... In homogeneous EIA, continuous assays are done. The enzymes most frequently used are glucose 6-phosphate dehydrogenase and malate dehydrogenase, both of which are easily measured by following the increase in absorbance at 340 nm. However, this change can also be monitored fluorimetrically if greater sensitivity is required. The

commercial assays that use β-galactosidase do not allow the normal amplification effect found in other types of EIA. In this case a fluorimetric assay is essential to give the required sensitivity. (ENZBI, 1985, pp. 435, 436)

homogeneous reactor

CONT Enzyme reactors differ from fermentations in not behaving in an autocatalytic fashion, for there the growing cells continually regenerate themselves. As with chemical reactors, enzyme reactors are judged by their productivity and specificity.

They are classified as homogeneous reactors or heterogeneous reactors. This depends of course on whether their contents are homogeneous, in which only one phase is present, or heterogeneous where more than one phase is present. (From ENZBI, 1985, p. 105; ERENGA, 1984, vol. 10, p. 577)

réacteur homogène

DÉF Réacteur dans lequel chaque élément de volume aurait, à l'échelle macroscopique, la même structure physique et la même activité enzymatique. Il peut en être tout autrement à l'échelle de la particule. Le fonctionnement peut se faire avec ou sans recyclage de l'effluent. (D'après BIOTEC, 1984, p. 369; CDIUPA-2, 1974, p. 200)

CONT L'utilisation d'enzymes fixées à l'échelle industrielle a nécessité la mise au point de divers types de réacteurs : A. Réacteur homogène discontinu dans lequel on ajoute la substance à transformer pendant une certaine durée au contact du catalyseur. (...) B. Réacteur homogène continu dans lequel le substrat est ajouté en continu et le produit recueilli par un dispositif à niveau constant évitant l'entraînement d'une fraction du biocatalyseur. C. Réacteur homogène continu avec membrane poreuse dont le diamètre des pores est tel que le complexe enzyme-support ne puisse le traverser. (...) D. Réacteur hétérogène continu à lit fixe ou à lit fluidisé. (RECHE, mai 1975, vol. 6, n° 56, p. 444)

homopolymer

DEF Long chain macromolecule (a polymer) composed of linked identical monomeric subunits as distinguished from a "copolymer" made up of more than one type of subunit. Such a polymer may be a linear chain of monomers linked by the same type of bond or it may have a branched chain; synthetic polymers may have many cross-links between chains. (From REGEN, 1976, p. 282; BMETE, 1984, p. 1224)

CONT Urease, chymotrypsin, trypsin and other enzymes have been immobilized by using the copolymer of methacrylate and methacrylate-4-iodo-n-butylester or the homopolymer of methacrylate-4-iodo-n-butylester. (IMENZ, 1978, p. 38)

homopolymère

DÉF Polymère dont les chaînes ne renferment qu'une seule espèce de motif monomère. (LAROG, 1983, vol. 5, pp. 5323, 5324)

CONT Des chaînes peptidiques extrêmement longues peuvent être synthétisées très aisément si elles contiennent un seul type d'aminoacide. De telles chaînes sont appelées homopolypeptides; on peut en citer de nombreux exemples : le polyglycocolle, la polyalanine et l'acide polyglutamique. Ces procédés n'impliquent que l'utilisation de très simples réactions de polymérisation. Une fois amorcées, les réactions de polymérisation s'entretiennent elles-mêmes. La taille de l'homopolymère peut être contrôlée par la nature de la réaction d'initiation, par la température et la nature du solvant. (LEBIP-F, 1977, p. 117)

NOTE Bien que les homopolymères d'aminoacides n'existent pas dans la nature, ils ont cependant constitué un remarquable modèle pour l'étude de nombreux paramètres qui influencent la structure et le comportement des chaînes peptidiques. (LEBIP-F, 1977, p. 117)

homotropic enzyme

DEF Type of allosteric enzyme in which the substrate serves as the allosteric effector. These homotropic effects appear always to be cooperative (i.e. the binding of

enzyme homotrope

DÉF Enzyme allostérique pour laquelle le substrat sert de molécule modulatrice. Ces enzymes contiennent au moins deux sites d'attachement pour le substrat, leur modulation

one ligand molecule to the protein enhances the binding of further ligand molecules) and are illustrated by the classical example for the haemoglobin - oxygen system. Other examples include enzymes possessing more than one substrate binding site. (From LASTE, 1984, p. 763; BAENZ, 1969, vol. 1, p. 9)

CONT Homotropic enzymes contain two or more binding sites for the substrate; modulation of these enzymes depends on how many of the substrate sites are occupied. (LEBIP, 1975, pp. 235, 236)

dépendant du nombre de sites de substrats occupés. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 231)

NOTE Un grand nombre (sinon la plupart) des enzymes allostériques sont d'un type mixte homotrope-hétérotrope où le substrat et un ou plusieurs autres métabolites peuvent agir comme modulateurs. (LEBIP-F, 1977, pp. 231, 232)

hormone

DEF Chemical substance that is produced in the body by an organ or the cells of an organ, which has a specific regulatory effect on the activity of a particular organ. (BMETE, 1984, p. 735)

CONT Perhaps, in some instances, chemical regulators including hormones appeared first as metabolic byproducts. A few such substances are known in physiological regulation: carbon dioxide, for example, is involved in the regulation of the respiratory activity of which it is a product, in insects as well as in vertebrates. Substances such as carbon dioxide are called parahormones to distinguish them from true hormones, which are specialized secretions. (ENBRT, 1985, vol. 14, p. 906)

NOTE Originally, the term was applied to substances secreted by various endocrine glands and

hormone

DÉF Substance dotée d'une activité biologique spécifique, synthétisée dans les glandes à sécrétion interne (ou endocrine), et transportée par le sang vers d'autres organes ou tissus au niveau desquels elle exerce son influence sur divers processus biochimiques. (MEDEC, 1985, p. 389)

CONT En France, la première production industrielle d'une substance thérapeutique produite par génie génétique a été mise au point au centre de Labège (près de Toulouse) de la firme pharmaceutique Sanofi, avec l'hormone de croissance humaine. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 647)

NOTE Au point de vue chimique, les hormones se distinguent en trois groupes : 1° celles qui dérivent du noyau stérolique (hormones sexuelles mâles et femelles, corticosurrénales); 2° celles qui sont de nature protidique ou

transported in the blood stream to the target organ on which their effect was produced; later it was applied to various substances not produced by special glands but having similar action. (BMETE, 1984, p. 735)

HPLAC
SEE high performance liquid affinity chromatography

HPLC
high performance liquid chromatography

DEF Special form of liquid chromatography in which the mobile phase is pumped through the column at high pressures (about 1000 psi). The stationary phase in this technique is either a liquid bound to a solid or a liquid through which the mobile phase percolates. As a rule, much better separations are achieved in much shorter time with the proper applications of this chromatography. The approach is producing a revolution in the techniques used in protein purification. (From BMETE, 1984, p. 310; ZUBIO, 1983, p. 61)

CONT One of the most significant advances in chromatography in recent years has been the introduction of high performance liquid chromatography. Originally intended for the separation of small organic molecules that were soluble in non-aqueous solvents, the technique rapidly developed into a form suitable for the separation of larger, biological compounds soluble in aqueous solvents. In recent years, following the development of

polypeptidique (insuline, glucagon, hormones hypophysaires, parathyroïdiennes); 3° celles qui dérivent d'aminoacides (thyroxine, adrénaline). (LAROG, 1983, vol. 5, p. 5347)

HPLC
H.P.L.C.
chromatographie liquide à haute performance
chromatographie liquide haute performance
chromatographie liquide haute pression

DÉF Technique qui permet d'obtenir une séparation de mélanges complexes selon le même principe que la chromatographie, liquide classique (échange d'ions, tamisage moléculaire, ou interaction hydrophobe) mais en des temps très courts grâce à l'emploi de hautes pressions. (BIOFU, novembre 1986, n° 51, p. 126)

CONT L'industrie de l'amidon s'est rendue maître des bioconversions et peut fournir des produits, secs ou sous forme de sirops, dont la composition glucidique est parfaitement définie et contrôlable par chromatographie liquide haute performance. Ces produits d'hydrolyse enzymatique partielle ou totale, au moyen de 2 à 3 enzymes si nécessaire, sont adaptés aux différents besoins industriels (IAA, pharmacie...). (BIOTEC, 1984, p. 363)

NOTE Les avantages de l'HPLC que sont la rapidité et la possibilité d'automatiser totalement l'analyse et

macroporous supports, the technique has become applicable to molecules as large as proteins and nucleic acids. (ENZBI, 1985, p. 43)

NOTE The term high pressure liquid chromatoraphy (now obsolete) was used in the early stages of development of the technique since the quality of the columns was such that high pressures were needed to force the liquid through. (COOBI, 1986, p. 149)

le traitement des données (mise en mémoire et traitement informatique des courbes chromatographiques), sont susceptibles de conduire cette technique à remplacer, au moins dans certaines applications, l'électrophorèse classique actuelle. (BIOFU, novembre 1986, n° 51, p. 126)

HPUF
SEE high performance ultrafiltration

human interferon

CONT A cDNA library was prepared from human leukocytes. Interferon represents less than 0.1 percent of the total mRNA in these cells. The cDNA library was broken down into eight groups, and total plasmid DNA was prepared from each group. The presence of interferon cDNA in each group was determined by using the hybrid-selection procedure. When an interferon group of clones was identified, it was subdivided into groups containing fewer clones, and the process was repeated. Four such subdivisions were necessary to obtain a pure cDNA clone for human interferon. (WADNA, 1983, p. 237)

NOTE Hu IFN is an abbreviation of human interferon.

interféron humain

CONT Il est possible d'introduire dans des bactéries des gènes étrangers placés sous des contrôles génétiques puissants, et de les y faire s'exprimer : une molécule rare, comme les interférons humains, peut ainsi être produite jusqu'à plusieurs pour-cent des protéines totales d'un colibacille ou d'une levure. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1227)

hybrid antibiotic

CONT Here we report the production of novel compounds by gene transfer between strains producing the isochromanequinone antibiotics actinorhodin, granaticin and medermycin. These experiments were made possible by the recent cloning

antibiotique hybride

CONT Pour la première fois, des chercheurs viennent d'obtenir par génie génétique la production d'antibiotiques hybrides. C'est en transférant les gènes d'une souche de bactérie produisant un autre antibiotique qu'ils en ont obtenu un

of the whole set of genes for the biosynthetic pathway of actinorhodin from Streptomyces coelicolor. We believe that this represents the first report of the production of hybrid antibiotics by genetic engineering. (NATUR, 18 April 1985, vol. 314, n° 18, p. 642)

nouveau, différent des deux premiers. Peut-être un moyen pour contourner bientôt les résistances de certains germes vis-à-vis des antibiotiques. (SCAVE, janvier 1986, n° 467, p. 37)

hybrid enzyme (1)

sans équivalent connu

DEF Form of polymeric enzyme that shows a hybrid molecular form made up of subunits differing in one or more amino acids. (LASTE, 1984, p. 773)

CONT In most enzymes the native oligomeric structure does not dissociate easily to enable comparative studies to be made on the native monomeric form, and thereby reveal the importance of the oligomeric structure. The use of protein denaturants such as urea or guanidine HCl to effect artificial dissociation of subunits is usually unsatisfactory as it leads to subunit unfolding and loss of enzyme activity. However with the development and refinement of suitable techniques, several approaches have evolved for studying the subunits of enzymes. The formation of soluble hybrid enzymes had yielded useful information on the activity of aldolase subunits, and on the evolution of several oligomeric enzymes. (ENFER, 1984, vol. 9, p. 169)

NOTE See "hybrid enzyme" (2).

hybrid enzyme (2)

DEF Novel enzyme produced by genetic engineering ... bringing function and properties from two or more natural, protein catalysts.... These rationally conceived and deliberately assembled proteins will provide the ultimate and rigorous test of our ability to understand and manipulate protein structure, function, and activity. (APPBI, June 1983, vol. 8, n° 3, p. 433)

NOTE See "hybrid enzyme" (1).

enzyme hybride* (2)

DÉF Enzyme produit à partir d'un gène de fusion. (D'après BIOFU, mai 1986, n° 46, p. 7)

NOTE* De l'auteur.

NOTE Ne pas confondre avec le sens de "enzyme hybride" (1).

hybridoma

DEF Hybrid cell, or chimera, produced by the fusion of a myeloma (antibody-producing tumour) cell and a plasma cell. (COOBI, 1986, p. 153)

NOTE A spleen cell that produces antibody against a specific antigenic determinant may be rendered "immortal" by fusing it with a tumor cell, with the aid of a surface-altering agent such as polyethylene glycol. The resulting hybrid proliferates into a clone of cells that produce homogeneous monoclonal antibody of a single specificity. (BMETE, 1984, p. 740)

hybridome
immunome

DÉF Cellule hybride obtenue par fusion d'une cellule myélomateuse et d'une cellule B provenant d'un animal ou d'un sujet immunisé par un antigène. Il est stable en culture et produit un anticorps monoclonal dirigé contre un seul déterminant de l'antigène choisi. (MEDEC, 1985, p. 392)

CONT Comme les hybridomes peuvent être conservés par congélation, des hybridothèques ont été constituées dans certains instituts et laboratoires pour satisfaire les besoins de la recherche. Les anticorps monoclonaux, qui étaient disponibles en 1981 sous la forme d'échantillons, valaient entre deux cents et quatre cents dollars le milligramme, mais leur production à grande échelle intéressait au plus haut point de nombreuses firmes pharmaceutiques, car le champ d'application de ces anticorps comprenait aussi bien le dosage de diverses substances que des diagnostics de nature variée. (UNE-777, 1983, p. 107)

hybrid protein
fusion protein

DEF Polypeptide formed by the expression of a hybrid gene. (COOBI, 1986, p. 153)

CONT Genetic studies ... have demonstrated the importance of the signal sequence in the membrane insertion and export of some proteins.... Most of the gene for the soluble enzyme β-galactosidase (lacZ) was fused to portions of each of several genes coding for proteins involved in the transport of the disaccharide maltose. These maltose-specific proteins, products of the genes malF, malE, and lamB, are normally located in the inner membrane, periplasmic space, and outer membrane, respectively. Cells containing these hybrid genes synthesize hybrid proteins containing portions of the membrane or exported protein at the N terminus and a covalently linked, functional β-galactosidase molecule that is easy to assay spectrophotometrically. (ZUBIO, 1983, p. 614)

protéine hybride
protéine de fusion

CONT La technologie d'extraction de protéines développée par Kodak et Immunex (...) utilise la présence, dans le système d'expression des bactéries ou des levures, d'une séquence d'ADN codant pour un peptide unique, qui est attaché à la protéine recombinante recherchée ("flag" peptide). On peut utiliser un anticorps monoclonal spécifique de ce peptide pour extraire la protéine du milieu, puis couper cette protéine hybride, grâce à une enzyme, au point exact d'attachement du peptide avec la protéine désirée. (BIOFU, juin 1986, n° 47, pp. 15, 16)

hybrid-released translation

DEF Method that enables a cloned DNA to be correlated with the protein for which it encodes. Cloned DNA is bound to a cellulose nitrate filter and hybridized with an unfractionated preparation of mRNA. The filter is washed and the hybridized mRNA eluted by heating in a buffer with formamide. The recovered mRNA is then translated in a cell-free system, and the radiolabelled polypeptide products analyzed by gel electrophoresis. (COOBI, 1986, p. 153)

sans équivalent connu

hydrazine

DEF Reagent used in amino acid analysis. When heated with proteins or peptides under anhydrous conditions, it converts all amino acids except the carboxyl terminal residues to hydrazides. The terminal amino acid can thus be recognized, and the nature and relative amounts determined using an amino acid analyzer. (COOBI, 1986, pp. 153, 154)

hydrazine

CONT Si l'on traite une protéine par l'hydrazine à 100 °C, toutes les liaisons peptidiques sont rompues, et tous les résidus sont transformés en hydrazides, sauf le résidu COOH-terminal (ou C-terminal) que l'on retrouve sous forme d'aminoacide libre facile à isoler et à identifier. (WEIBI, 1987, p. 22)

NOTE Synonymes désuets : diamine; diamidogène.

hydrogel

DEF Colloid in which the disperse phase (colloid) has combined with the continuous phase (water) to produce a viscous jellylike product; for example, coagulated silicic acid. (LASTE, 1984, p. 778)

CONT According to Johnson and Whateley, enzyme entrapment occurs via the condensation of silicic acid sols to hydrogels having the three-dimensionally crosslinked networks composed of alternating silicon and oxygen atoms characteristic of silica. Initially, these networks result in only small but highly hydrated particles with little interparticle bonding. At a later stage, interparticle bonds become more important and these lead to gelation and formation of the hydrogel. The condensation reaction continues after the hydrogel has formed. (ZAENZ, 1973, p. 86)

hydrogel

DÉF Solution colloïdale (...) où la phase de dispersion est l'eau. (LENBI, 1979, p. 235)

hydrogenase

DEF Enzyme complex that catalyzes the formation of molecular hydrogen. Enzymes that in vivo act as nitrogenases may also show such activity. (COOBI, 1986, p. 154)

hydrogénase

DÉF Enzyme catalysant la réduction de substrats par l'hydrogène moléculaire. (MAMED, 1971, vol. 2, p. 432)

CONT Au niveau du pyruvate, se situe une réaction typique de métabolisme de ces clostridies, la réaction dite

phosphoroclastique qui scinde le pyruvate en acétylcoenzyme A et en CO_2. L'accepteur d'électrons à ce niveau est la ferrédoxine qui transfère les électrons à l'hydrogénase, ce qui conduit à une production d'hydrogène moléculaire. (BIOTEC, 1984, p. 584)

NOTE La fixation de l'azote est réalisée par des bactéries photosynthétiques grâce à des nitrogénases et des hydrogénases. (BIOFU, janvier 1987, n° 53, p. 46)

hydrogenation

DEF Catalytic saturation of double bonds in unsaturated molecules. (COOBI, 1986, p. 154)

CONT Hydrogenation is used extensively in industrial processes. Important examples are the synthesis of methanol, liquid fuels, hydrogenated vegetable oils, fatty alcohols from the corresponding carboxylic acids, alcohols from aldehydes.... When hydrogenation is capable of producing the desired reduction product, it is generally the simplest and most efficient procedure. (From ENSCI, 1982, vol. 6, p. 748)

hydrogénation

DÉF Fixation d'une molécule d'hydrogène sur une double liaison d'une substance organique. Il s'agit en général d'une réaction couplée avec une déshydrogénation, dont la coenzyme peut être le NAD, le NADP ou le FAD. (MEDEC, 1985, p. 393)

CONT Les réactions d'hydrogénation sont généralement réversibles. Les catalyseurs influent sur la vitesse de la réaction, mais pas sur la tendance de la réaction à se poursuivre. Pour savoir si la réaction est possible ou non, il est nécessaire d'établir la variation de l'énergie libre d'une réaction spécifique, définie. (AUTEC, 1971, vol. 6, p. 739)

hydrogen bond

DEF Weak bond, primarily electrostatic, between an electronegative atom within a given molecule and a hydrogen atom attached to another electronegative atom. (From BMETE, 1984, p. 215; COOBI, 1986, p. 154)

CONT Enzymes are naturally stabilized by cross-linking by various bonds including salt links and hydrogen bonds. Only one or two extra bonds will greatly stabilize

liaison hydrogène

DÉF Type de liaison moléculaire où l'hydrogène établit un pont entre deux atomes fortement électronégatifs (azote, oxygène). Dans les macromolécules, elle assure le maintien de la structure. Ce type de liaison se répète un grand nombre de fois tout le long de la molécule concernée. (LENBI, 1979, p. 260)

CONT La liaison hydrogène coopérative est une caractéristique à la fois des protéines et des acides

an enzyme molecule, as seen when a particular enzyme from a normal organism (mesophile) is compared with that from a mutant form that lives at high temperatures (thermophile).... The thermostable invertase from Candida utilis can be further stabilized by cross-linking with dimethylsuberimidate. (ENFER, 1984, vol. 9, p. 206)

nucléiques qui peuvent ainsi contenir des dizaines, des centaines et même des milliers de liaisons hydrogène coopératives. La coopérativité de la liaison hydrogène dans les macromolécules biologiques dépend des positions relatives des groupes fonctionnels capables de former cette liaison hydrogène. Ce phénomène ressemble à la formation d'une échelle. (LEBIP-F, 1977, p. 40)

NOTE Lorsqu'une seule liaison hydrogène est établie entre deux molécules elle ne représente qu'une énergie faible, mais on assiste à un notable renforcement lorsque deux ou plusieurs liaisons sont établies. (PEENZ, 1974, p. 123)

hydrogen carrier
carrier of hydrogen
electron carrying coenzyme

transporteur d'hydrogène

DEF Any coenzyme that mediates the transfer of hydrogen ions by alternating between an oxidized and a reduced form. (From MEDEC, 1985, p. 772; NOSCI, 1976, p. 710)

DÉF Toute coenzyme pouvant exister sous forme oxydée ou sous forme réduite, qui intervient dans les réactions couplées d'hydrogénation et de déshydrogénation. Les principaux transporteurs d'hydrogène sont le NAD, le NADP et le FAD. (MEDEC, 1985, p. 772)

CONT The most important carriers of hydrogen in catabolic reactions ((are)) NADH and NAD+.... The part of the NAD+ molecule known as the nicotinamide ring is able to accept a hydrogen atom together with an additional electron (a hydride ion, H-), forming NADH. In this reduced form, the nicotinamide ring has a reduced stability because it is no longer stabilized by resonance. As a result, the added hydride ion is easily transferred to other molecules. In the biological

CONT Les transporteurs d'hydrogène jouent un rôle important dans la respiration cellulaire. Ils fixent l'hydrogène libéré et activé par une deshydrogénase, puis le perdent à nouveau progressivement; l'hydrogène ainsi libéré se combine avec l'oxygène fixé par un cytochrome, fournissant de l'énergie pour la cellule. (MAMED, 1972, vol. 3, p. 999)

oxidation of a substrate molecule such as an alcohol, two hydrogen atoms are lost from the substrate. One of these is added as a hydride ion to NAD+, producing NADH, while the other is released into solution as a proton (H+). (From ACELL, 1983, p. 71)

hydrogen sulphide

DEF Colourless, inflammable, cumulatively poisonous gas. The gas, at very low concentrations, smells of rotten eggs. It is produced by a mixed population of anaerobic microorganisms present in anaerobic digesters where the feedstock has a significant content of sulphur in any form. (COOBI, 1986, p. 154)

NOTE In particular, hydrogen sulphide is produced in digestion of farm manure and industrial effluents from fermentation plants where molasses clarified with sulphuric acid is used. The gas rapidly corrodes copper and can cause damage to internal combustion engines and boilers if not removed by gas scrubbing. (COOBI, 1986, p. 154)

hydrogène sulfuré
sulfure d'hydrogène

DÉF Gaz toxique d'odeur désagréable caractéristique (oeufs pourris), soluble dans l'eau et dans les solvants organiques, que l'on obtient par l'action des acides sur certains sulfures métalliques (p. ex. le sulfure de fer artificiel). Il est utilisé pour la destruction des rongeurs, des insectes et des champignons parasites des graines. (MAMED, 1970, vol. 1, p. 54)

CONT L'azote est en général présent en quantité suffisante dans la plupart des substrats méthanisables d'autant plus que la méthanogénèse ne produit pas d'augmentation de biomasse et n'en consomme donc pas de quantités importantes. Sous forme de nitrate, l'azote pourra, pour des valeurs supérieures à 150 mg/l, devenir inhibiteur pour la méthanogenèse car son pouvoir oxydant aura pour effet de relever le potentiel redox. Les sulfates sont inhibiteurs pour des valeurs supérieures à 100 ou 200 mg/l. Leur présence induit des dégagements d'hydrogène et d'hydrogène sulfuré; les effets corrosifs de ce dernier composé sont bien connus. (BIOTEC, 1984, p. 539)

NOTE Il est préférable de garder le terme acide sulfhydrique pour la solution aqueuse d'hydrogène sulfuré. (DOPRO, 1978, vol. 1, p. 242)

hydrolase

DEF Class of enzymes, which catalyze the hydrolysis of proteins, nucleic acids, starch, fats, phosphate esters, and other macromolecular substances. (LASTE, 1984, p. 779)

CONT Many kinds of hydrolases and microbial cells having their enzyme activities have been immobilized, and they have been used as solid catalysts for chemical processes. The reasons for this extensive use are considered to be as follows: 1) there are many different kinds of hydrolases; 2) hydrolases are generally stable; 3) hydrolases do not require coenzymes; 4) hydrolases become more stable on immobilization and can be used for a long time. (IMENZ, 1978, p. 168)

hydrolase

DÉF Classe d'enzymes provoquant la coupure d'une molécule avec fixation d'eau. (NF-X 42-001, décembre 1986, p. 5)

CONT Les glycannes de structure oligomannosidique peuvent être phosphorylées en position 6 de certains résidus de mannose et, selon un mécanisme proposé par Sly, les résidus de mannose-6-phosphate des glycannes portées par les hydrolases lysosomiales représentent alors le signal qui permet la ségrégation de ces enzymes d'avec les glycoprotéines "externalisées" de la cellule. En effet, seules les glycoprotéines porteuses du signal mannose-6-phosphate seront fermement fixées à un récepteur de la membrane golgienne et leur maturation vers une structure N-acétyl-lactosaminique sera bloquée. (WEIBI, 1987, pp. 219, 220)

NOTE Les hydrolases sont divisées en sous-groupes suivant la nature de leurs substrats : estérases (...), actives sur des liaisons esters, d'un alcool et d'un acide organique (carboxyl ester hydrolases), d'un alcool et d'un acide phosphorique (phosphatases), et sur des liaisons thiol ester (désacylases); osidases (...), actives sur des liaisons osidiques; peptides hydrolases (...), actives sur des liaisons peptidiques, etc. (MEDEC, 1985, p. 393)

hydrolysis
hydrolytic cleavage

DEF The splitting of a compound into fragments by the addition of water, the hydroxyl group being incorporated in one fragment and the hydrogen atom

hydrolyse

DÉF Décomposition d'un corps par fixation d'eau, ayant pour conséquence la formation de nouvelles molécules. Ex. : hydrolyse des

in the other, such as the enzymatic breakdown of a protein, polysaccharide, or nucleic acid into monomers. (BMETE, 1984, p. 744)

CONT The development of an industrial process for hydrolysis of concentrated sucrose solutions, using immobilized invertase, has led to the study of the action and stability of this enzyme in concentrated media. In turn this led to modeling of the action mechanism of invertase and research into the causes of its increased stability in the presence of high levels of substrate. (EFCEE, 1983, vol. 7, p. 48)

protéines en acides aminés. (MMEDI, 1980, p. 248)

CONT Les acides catalysent efficacement la rupture des liaisons osidiques, peptidiques et esters. L'hydrolyse chimique est ainsi utilisée industriellement pour produire des acides aminés à partir de protéines (soies de porc, cheveux, plumes...) ou des acides gras à partir de lipides (graisses végétales ou animales). Toutefois, lorsque l'on désire éviter l'apparition de produits secondaires et/ou effectuer une transformation sélective ne concernant qu'un seul type de molécule, la voie enzymatique devient préférable : L'hydrolyse ménagée des protéines en vue de l'obtention d'ingrédients alimentaires est surtout réalisée à l'aide de protéases. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 25)

hydrolyzate

DEF Solution derived by the chemical or enzymic hydrolysis of a polymer, cell extract or culture. (COOBI, 1986, p. 154)

CONT Hydrolizates are used in analyzing the chemical composition of macromolecules and polymers or as a source of nutrients. For example, yeast hydrolyzates are used as a source of vitamins and amino acids. (COOBI, 1986, p. 154)

NOTE An autolyzate is a specific example of a cell hydrolyzate. (COOBI, 1986, p. 154)

hydrolysat

DÉF Ensemble des produits formés au cours d'une hydrolyse. (DCHIM, 1978, p. 563)

CONT La fragmentation en réacteur enzymatique à membrane des protéines laitières (caséines et protéines de lactosérum) aboutit à des produits originaux correspondant aux besoins de nutrition existant en thérapeutique hospitalière pour suppléer les fonctions digestives déficientes ou pour stimuler leur retour à une activité quasi normale. Les hydrolysats peptidiques obtenus avec cette technique peuvent constituer l'essentiel de l'apport azoté des aliments de réanimation destinés à la nutrition par voie entérale dans les services hospitaliers de soins intensifs. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 100)

hydrolyze (to)

DEF To subject to hydrolysis. (BMETE, 1984, p. 744)

CONT Enzymes sometimes form transient covalent bonds with their substrates. In one example, a carboxyl group in a polypeptide chain forms a covalent bond at an activated serine residue of a protease as the backbone chain is broken. When the unbound portion of the polypeptide chain has diffused away, a second step occurs in which a water molecule hydrolyzes the newly formed covalent bond, thereby releasing the portion of the polypeptide bound to the enzyme surface and restoring a hydrogen atom to the serine. (ACELL, 1983, p. 131)

NOTE See "hydrolysis".

hydrolyser

DÉF Soumettre à l'hydrolyse. (LAROG, 1983, vol. 5, p. 5403)

CONT Des développements liés à la mise en évidence récente d'enzymes capables d'hydrolyser spécifiquement certains composés organophosphorés (...) peuvent actuellement être envisagés. Ces enzymes devraient permettre d'une part de doser spécifiquement l'un ou l'autre des composés organophosphorés présents dans un échantillon, et d'autre part de détoxifier un milieu contaminé par l'un de ces composés. (BIOFU, janvier 1987, n° 53, p. 33)

hydrophilic

DEF Descriptive of having an affinity for water. (COOBI, 1986, p. 154)

CONT A fatty acid molecule such as palmitic acid ... has two distinct regions: a long hydrocarbon chain, which is hydrophobic (water insoluble) and not very reactive chemically, and a carboxylic acid group that is ionized in solution, extremely hydrophilic (water soluble), and readily forms esters and amides. In fact, almost all of the fatty acid molecules in a cell are covalently linked to other molecules by their carboxylic acid group. The many different fatty acids found in cells differ in such chemical features as the length of their hydrocarbon chains and the number and position of the carbon-carbon double bonds they contain. (ACELL, 1983, p. 51)

hydrophile

DÉF Qui a de l'affinité pour l'eau. (Les molécules de ce type sont souvent des systèmes ionisables (acides, bases ou sels). Elles s'opposent aux molécules hydrophobes, qui sont plus attirées par les carbures (huiles) que par l'eau.). (D'après LAROG, 1983, vol. 5, p. 5404)

CONT La plupart des 20 acides aminés sont soit hydrophiles (ils établissent facilement des liaisons avec l'eau), soit hydrophobes (ils n'établissent pas de liaisons avec l'eau). Les acides aminés hydrophobes se trouvent généralement à l'intérieur de la protéine repliée alors que les acides aminés hydrophiles se trouvent plutôt à l'extérieur de la molécule. (SCIAM-F, avril 1983, n° 66, p. 76)

hydrophilic group

CONT The carrier-binding method is the oldest immobilization method for enzymes.... The amount of enzyme bound to the carrier and the activity after immobilization depend markedly on the nature of the carrier. Although the selection of a carrier also depends on the nature of the enzyme itself, the following aspects must be considered; (1) particle size, (2) surface area, (3) molar ratio of hydrophilic to hydrophobic groups, and (4) chemical composition. Generally speaking, increases in the ratio of hydrophilic groups and in surface area increase the amount of bound enzyme per unit carrier, resulting in higher activity of the immobilized enzyme. (IMENZ, 1978, pp. 10, 11)

NOTE A hydrophilic group, such as the carboxyl, hydroxyl, and amino groups of amino acids, may bind water on the exterior of proteins and membranes. (BMETE, 1984, p. 744)

groupement hydrophile

DÉF Groupement moléculaire qui a de l'affinité pour l'eau, qui l'absorbe ou la retient. (D'après INDUS, 1986, p. 400; MMEDI, 1980, p. 249)

CONT On a (...) déterminé la structure tertiaire de la myoglobine et de l'hémoglobine, puis celle de nombreuses autres protéines. On constate que ces molécules sont formées d'hélices α, de feuillets β ou de certaines de ces structures. Dans l'ensemble les acides aminés à groupement hydrophobe sont localisés dans l'intérieur de la molécule, les liaisons hydrophobes participent ainsi de manière importante à la stabilité de cette structure. Les groupements hydrophiles sont situés à la surface de la molécule. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 99)

hydrophobic

DEF Descriptive of having a lack of affinity for water. (COOBI, 1986, p. 154)

hydrophobe

DÉF Se dit des particules (...) en solution aqueuse qui n'ont aucune aptitude à retenir des molécules d'eau (cette propriété est nommée hydrophobie). (MEDEC, 1985, p. 394)

CONT L'élastine, protéine riche en acides aminés hydrophobes, est synthétisée sous forme de tropoélastine soluble qui s'insolubilise par formation de pontages intermoléculaires spécifiques. L'élastine polymérisée s'associe ensuite à des microfibrilles composées d'une ou de plusieurs glycoprotéines pour former des fibres élastiques qui donnent au tissu ses propriétés d'élasticité. (BIOFU, décembre 1986, n° 52, p. 39)

hydrophobic chromatography
hydrophobic interaction chromatography

DEF Type of chromatography developed following the observation that certain proteins were unexpectedly retained on affinity gels containing hydrophobic spacer arms. This concept was extended, and families of hydrophobic adsorbents prepared using a homologous series of hydrocarbon chains of different lengths. In practice most proteins can be satisfactorily purified using C-8 or phenyl substituents. Hydrophobic interactions are strongest at high ionic strength, so adsorption to a hydrophobic matrix can be conveniently performed after a salt precipitation or ion exchange chromatography step. Elution can be effected by altering the solvent ionic strength, pH, or composition or by the use of a dielectric constant modifier such as ethanediol. (From ENZBI, 1985, p. 43)

CONT When carrying out the hydrophobic chromatography of human urokinase ..., the solution containing the crude urokinase which is prepared from human urine in the usual simple method, is adjusted to a salt concentration of 0.2 to 2 M, preferably 0.2 to 1 M. The solution is then made to flow through the hydrophobic column packed with the protein adsorbent of this process.... The pH is not critical when carrying out the hydrophobic chromatography, however, the pH is usually adjusted to pH 5.5 to 10, preferably 6 to 8.5 at which pH urokinase is stable against inactivation. Purified urokinase can be obtained by treating the effluent from the hydrophobic column in a usual method, namely by lyophilization after desalting. (ENZTE, 1983, p. 7)

chromatographie hydrophobe

CONT Certaines observations faites en chromatographie d'affinité ont montré que divers effets non spécifiques étaient attribuables à des interactions de type hydrophobe. De là est venue l'idée d'employer des chaînes carbonées fixées à un support d'agarose. On dispose maintenant de familles de composés, ne différant entre eux que par de minimes variantes de structure, mais présentant des propriétés chromatographiques intéressantes. Diverses protéines se fixent réversiblement et selon des modalités variées à ces chaînes hydrophobes : c'est donc une possibilité de séparation. Cette chromatographie "hydrophobe" est actuellement en expansion. (D'après LOUIB, 1983, p. 368)

hydrophobic group

CONT Hydrophobic interaction chromatography ... separates proteins on the basis of their relative hydrophobicities and uses insoluble supports, such as agarose or polyacrylamide, to which ... alkyl or aryl ... hydrophobic groups have been covalently attached. Liquid chromatography columns of such hydrophobic resins have been used in the purification of a number of integral membrane proteins. Proteins bound to the resin by means of hydrophobic interactions can then often be eluted sequentially, depending on the strength of this interaction, by gradual changes in hydrophobicity, ionic strength, pH, or temperature of the eluting buffer. (ZUBIO, 1983, p. 590)

groupement hydrophobe
groupement lipophile

DÉF Groupement moléculaire qui n'a aucune aptitude à retenir des molécules d'eau et qui est, au mieux, peu soluble dans l'eau. (D'après INDUS, 1986, p. 400; MEDEC, 1985, p. 394; WABMO-F, 1978, p. 706)

CONT La chromatographie sur papier (...) repose sur les différences de solubilité relative des molécules dans un solvant aqueux et un solvant organique. (...) Plus un composé possède de groupements polaires (...) plus il est soluble dans l'eau, mais plus il possède de groupements hydrophobes (...) plus il est soluble dans les solvants organiques. On profite de la différence relative de solubilité de différents constituants d'un mélange (...) dans un liquide organique et dans un liquide aqueux pour les séparer. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 13)

hydrophobic interaction

DEF Attraction that occurs between nonpolar molecules in aqueous solution. (COOBI, 1986, p. 155)

CONT Once the native tertiary structure of a globular protein has formed, four major types of weak interactions or bonds cooperate in stabilizing it: (1) hydrogen bonds between peptide groups, as in α-helical or β-pleated sheets; (2) hydrogen bonds between R groups; (3) hydrophobic interactions between nonpolar R groups; and (4) ionic bonds between positively charged and negatively charged groups.... From

interaction hydrophobe

DÉF Association des groupes non polaire les uns aux autres de sorte qu'ils ne sont plus en contact avec l'eau qui tend à les disperser. (D'après ROBCEL-F, 1983, p. 89)

CONT Les faits réunis jusqu'à présent indiquent que la stabilité accrue d'une enzyme thermophile est probablement le résultat d'une variété d'interactions telles que des ponts disulfure, des interactions hydrophobes, des liaisons hydrogène et ioniques, des liaisons métalliques, etc. (...) La thermostabilité des protéines est une

studies on the relative contribution of each of these four types of weak bond to the total conformational stability of native protein molecules it is now clear that hydrophobic interactions between the nonpolar R groups are by far the most important. (LEBIP, 1975, p. 142)

hydrophobic interaction chromatography
SEE **hydrophobic chromatography**

hydroxyapatite
hydroxylapatite
apatite

DEF A form of calcium phosphate used in chromatography, it also contains carbonate, magnesium, citrate, and fluoride ions. It is found in the matrix of bone and the teeth, which gives rigidity to these structures. (From OGENE, 1985, p. 52; STEDM, 1982, p. 667; BMETE, 1984, p. 745; DOMED, 1981, p. 625)

CONT Hydroxyapatite (HA) has been used in batch techniques for enzyme purification over a considerable period.... Bernardi considered that chromatography on HA should be used as an additional tool in the purification of proteins because the basis of separation is different from that of either ion exchange or gel filtration. (ENZBI, 1985, p. 41)

NOTE HAP and HA are abbreviations of hydroxyapatite.

immobilised coenzyme
SEE **immobilized coenzyme**

immobilised cofactor
SEE **immobilized cofactor**

propriété inhérente de la structure d'une macromolécule. (BIOFU, janvier 1987, n° 53, p. 42)

hydroxyapathite
hydroxyapatite

DÉF Hydrophosphate de calcium à structure microcristalline, formant le cristal osseux. (LAROG, 1983, vol. 5, p. 5407)

CONT Les protéines peuvent être adsorbées, puis sélectivement éluées sur des colonnes d'un matériel finement divisé relativement inerte qui possède une grande surface par rapport à la taille des particules. (...) Le plus largement et le plus efficacement utilisé de ces adsorbants pour la purification des protéines est l'hydroxyapatite. (...) Vraisemblablement, les groupements chargés négativement des molécules protéiques se lient aux ions Ca^{2+} dans les cristaux d'hydroxyapatite. Les protéines peuvent être éluées à partir des colonnes d'hydroxyapatite avec des tampons phosphate. (LEBIP-F, 1977, p. 164)

immobilised enzyme stirrer
SEE immobilized enzyme stirrer

immobilization

DEF A physical or chemical process used to fix enzymes, bacteria and cultures of plant or animal cells, or organelles derived from these sources, onto a solid support or trap them in a solid matrix. Such systems are employed as biocatalysts in continuous flow systems (e.g., packed column reactors or expanded bed systems). (COOBI, 1986, p. 157)

CONT Immobilization of enzyme in favourable circumstances can lead to the use of a chemical engineering "unit operation" approach to a process involving enzymes.... Immobilization of enzymes can provide good model systems for the actual study of the functioning of enzymes, and to obtain information about the effects of different microenvironments on the properties of enzymes.... (PRBIO, 1983, p. 145; ENFER, 1984, vol. 9, p. 163)

NOTE Immobilization of catalysts is not unique to enzymes, the use of immobilized chemical catalysts being advantageous when expensive metal catalysts are used. (ENZBI, 1985, p. 74)

immobilisation

DÉF Procédé physique ou chimique de stabilisation d'une enzyme, le plus souvent au moyen d'un support, lui conservant ses propriétés et facilitant son emploi répétitif. Par extension, tout procédé qui traite des cellules ou des fractions cellulaires dans des conditions analogues. (NF-X42-001, décembre 1986, p. 5)

CONT L'emprisonnement dans une matrice de polymères est une (...) méthode d'immobilisation, applicable à la fois aux cellules et aux enzymes. Quand l'amidon, un gel de silice, ou certains polymères sont imbibés d'eau, ils forment un réseau de fibres; dans les espaces libres entre ces fibres les molécules d'enzymes ou les cellules peuvent être piégées. Les matières premières, les substances nutritives et les produits de réaction doivent alors diffuser à travers cette matrice solide, ce qui diminue la vitesse des réactions biochimiques. Cette technique offre néanmoins certains avantages qui compensent ce handicap; ainsi emprisonnées dans une matrice de polymère, les cellules vivantes sont maintenues fermement en place, sans être endommagées. (SCIAM-F, novembre 1981, n° 49, p. 116)

NOTE Les procédés d'immobilisation sont évolutifs, ce qui explique la confusion possible dans l'utilisation des termes. On peut citer comme principaux types d'immobilisation : l'adsorption, la liaison covalente, la réticulation, l'encapsulation, l'inclusion, le piégeage, etc. (NF-X42-001, décembre 1986, p. 5)

immobilized coenzyme
immobilised coenzyme

sans équivalent connu

CONT Many enzymes require coenzymes to exhibit their catalytic activities. Generally, the binding force between apoenzyme and coenzyme is relatively weak, and reversible separation to give the protein moiety (apoenzyme) and coenzyme can occur easily.... The availability of enzymatically regenerable immobilized coenzymes permits an extension in the scope of enzyme reactors from simple hydrolytic reactions to those such as dehydrogenases which utilize stoichiometric amounts of coenzymes in conversion of their substrates. Thus, addition of immobilized coenzymes obviates the economic burden of recovery of the coenzyme or of purifying the product. (IMENZ, 1978, pp. 80, 81; MEENZ-44, 1976, p. 880)

immobilized cofactor
immobilised cofactor

cofacteur immobilisé*

CONT Immobilized analogs of cofactors, such as ... AMP, ... NAD^+ and pyridoxal 5'-phosphate, which have affinity for a broad spectrum of enzymes, could be used to absorb an entire family of enzymes, individual members being then eluted by appropriate "specific elution" procedures. These advances in "general ligand" affinity chromatography cross-fertilized the field of immobilized enzymes, instigating methods for the fixation of enzymes via or together with immobilized cofactors or cofactor analogs. (BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 5)

DÉF Cofacteur qui est immobilisé, le plus souvent par l'intermédiaire d'un "bras" facilitant l'accessibilité de l'enzyme. De nombreuses réactions enzymatiques nécessitent, en plus de l'enzyme et du substrat à transformer, la présence de cofacteurs porteurs d'hydrogène, d'électrons, d'énergie, etc. Ces cofacteurs sont coûteux, et il est exclu de devoir les ajouter en permanence à un réacteur enzymatique industriel. (D'après BIOTEC, 1984, p. 301; RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 616)

NOTE* De l'auteur.

immobilized enzyme

enzyme immobilisée

CONT The choice between the use of immobilized enzymes or immobilized cells is similar to the more familiar choice between the use of purified or

DÉF Enzyme localisée physiquement dans une région définie de l'espace tout en conservant son activité catalytique, et qui peut être

crude soluble enzyme as biocatalyst. Clearly the immobilized cell or crude enzyme is cheaper, and larger quantities are available, but they are less specific catalysts than immobilized enzymes or the purified soluble enzymes. (ENZBI, 1985, pp. 79, 80)

utilisée de façon répétée et continue. (NF-X42-001, décembre 1986, p. 4)

CONT La première conférence d'Ingénierie Enzymatique de Henniker (U.S.A.) définissait une classification des enzymes immobilisées, selon le mode de fixation retenu. Dans cette classification, les enzymes immobilisées sont considérées comme un cas particulier des enzymes modifiées. (BIOTEC, 1984, p. 292)

immobilized-enzyme reactor
immobilized enzyme reactor

CONT In considering any reaction it is essential to decide whether or not the choice of an immobilized enzyme as catalyst is reasonable before undertaking the design of a suitable immobilized-enzyme reactor.... Although ... problems ... may arise in designing and operating an immobilized enzyme reactor, ... it should be emphasized that many immobilized enzyme reactors are being operated successfully both in the laboratory and in industry.

Immobilized enzyme reactors, ..., can be separated into several different categories including batch reactors, continuous stirred tank reactors, fluidized-bed reactors, and fixed-bed reactors. (From MEENZ-44, 1976, pp. 717, 738; IMENF, 1980, p. 16)

réacteur à enzymes immobilisées

CONT De nombreuses enzymes, extraites pour la plupart de microorganismes, sont utilisées industriellement comme catalyseurs. Un certain nombre sont maintenant obtenues à l'état insoluble, par fixation sur un support solide, et se présentent sous des formes physiques très variées. (...) On peut (...) distinguer différentes catégories de (...) réacteurs à enzymes immobilisées (...) selon leur mode d'alimentation en substrat : a) système par "batch" : réacteurs agités; b) système en continu : réacteurs agités à alimentation continue, réacteurs à écoulement piston. (D'après BIOTEC, 1984, p. 365)

NOTE On retient plus généralement une classification basée sur la nature du support et sur la technologie mise en oeuvre : a) réacteurs à membranes; b) réacteurs à support particulaire (ou fibres) : réacteur agité, réacteur à lit fixe, réacteur à lit fluidisé. (BIOTEC, 1984, pp. 365, 367)

immobilized enzyme stirrer
immobilised enzyme stirrer

CONT ((An)) extremely versatile application using an immobilized enzyme is the immobilized enzyme stirrer. The prototype stirrer was a Teflon stir bar with immobilized urease held in place by a nylon net. Used in conjunction with an ammonia ion selective electrode, initial response times and sensitivity were reported as 2 sec. and equivalent to 70% conversion. (ENZBI, 1985, pp. 303, 304)

sans équivalent connu

immobilized subunit

CONT As the term "immobilized enzyme" indicates, the freedom of movement of enzyme molecules in these derivatives is restricted. This property opens up a number of obvious possibilities in the study of molecular interactions. Since 1970, immobilized derivatives have been used to prevent the spontaneous association between subunits of an oligomeric protein. With this approach, it is possible to determine whether the subunit form of an enzyme is catalytically active. If the immobilized subunit is active, then comparison of its enzymic properties with those of the corresponding immobilized oligomer can yield valuable information regarding the effect of subunit interactions on enzyme function. (MEENZ-44, 1976, p. 491)

sans équivalent connu

immune interferon

DEF Type of interferon produced by human T lymphocytes when stimulated by viral infection or in in vitro experimental systems by a variety of inducers including protein A (enterotoxin) from Staphylococcus.

interféron type II
interféron gamma

CONT La première propriété définissant et donnant son nom à l'interféron fut le phénomène d'"interférence virale". (...) Cet interféron induit par un virus fut nommé interféron type I, quand on

It is manufactured from lymphoblastoid cells isolated from new-borne hamsters or from human blood lymphocytes. (COOBI, 1986, p. 158)

NOTE INF-γ is an abbreviation of immune interferon.

découvrit qu'un autre interféron, type II, était produit par des lymphocytes sensibilisés en présence de l'antigène correspondant. (...) Le groupe II, produit par des lymphocytes stimulés par un antigène ou un mitogène, a reçu le nom d'interféron gamma. Le groupe aurait une activité antivirale prépondérante; l'interféron gamma jouirait d'une activité antitumorale; les interférons exercent de nombreux autres effets, modulant la réaction immunitaire, stimulant les macrophages et les cellules NK. (MEDEC, 1985, p. 424)

NOTE L'activité des interférons se ferait par l'intermédiaire d'un système complexe d'enzymes inhibant notamment la synthèse de certains éléments constitutifs des virus et de diverses protéines cellulaires : mais la nomenclature de ce système n'est pas encore unanimement fixée. (MEDEC, 1985, p. 424)

immunoadsorbent

DEF A preparation of antigen attached to an insoluble support, or antigen in an insoluble form, which adsorbs homologous antibodies from a serum sample or other immunoglobulin mixture. (DOMED, 1985, p. 653)

CONT Campbell reported on the coupling of ovalbumin to diazotized p-aminobenzyl cellulose, and the isolation of ovalbumin antibodies on the immunoadsorbent thus obtained. These first steps were soon followed by other methods of coupling proteins to polymers. Isliker prepared immunoadsorbents with carboxychloride and sulfonylchloride derivatives of polystyrene. (BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 2)

immunoadsorbant

DÉF Matériel insoluble dont certains de ses constituants ont la propriété de se combiner spécifiquement soit avec des anticorps soit avec un ou des antigènes. Jusqu'à très récemment ce terme désignait un composé consistant en une matrice insoluble sur laquelle soit des anticorps, soit un antigène avaient été irréversiblement fixés sans que leur capacité de combinaison ait été perdue. Puis la désignation s'est étendue aux composés insolubles qu'on peut préparer par polymérisation des anticorps ou des antigènes au moyen de réactifs chimiques bifonctionnels tels que la benzidine bisdiazotée, les dialdéhydes, etc. (FIMMU, 1977, p. 127)

CONT On peut rapprocher de la chromatographie d'affinité la chromatographie sur immunoadsorbant.

Elle est basée sur les propriétés antigéniques des protéines et la très haute spécificité de reconnaissance de l'antigène par l'anticorps. Elle consiste à fixer par liaison covalente sur un support solide l'anticorps spécifique de la protéine que l'on veut isoler. Compte tenu de la grande affinité de l'anticorps pour l'antigène, l'élution peut nécessiter l'emploi d'agents dénaturants. (UNIVE, 1985, vol. 15, p. 280)

NOTE Pour l'isolement des anticorps correspondants, les bactéries, les érythrocytes, etc. peuvent être considérés comme des immunoadsorbants naturels. (FIMMU, 1977, p. 127)

immunoadsorption

CONT Immobilized antibodies are prepared principally for the purification of antigens by a type of column chromatography, referred to as immunoadsorption, in which the solution containing impure antigen is passed through a bed of immobilized antibody. The specific antibody is adsorbed via the antibody-antigen interaction, whilst all other components of the solution are washed through the column. By changing the eluant the antibody-antigen interaction can be eliminated, resulting in the elution of purified antigen; thereby short-circuiting the more conventional lengthy chromatographic techniques. (ENZBI, 1985, p. 415)

NOTE Immunoadsorption can of course be applied to the purification of antibodies by use of immobilized antigens, or to the isolation or specific components of immunoglobulin by use of, for example, immobilized antibodies with high binding activity for allotypic determinants, thereby allowing opportunities to study the minor allotypic components of rarely

immunoadsorption
immuno-adsorption

DÉF Méthode de séparation physique mise en oeuvre pour isoler l'antigène ou l'anticorps à l'aide, respectivement, de l'anticorps ou de l'antigène spécifique, fixé sur un support (immunoadsorbant) contenu le plus souvent dans une colonne. Cette méthode dérive directement de la chromatographie. (NF-X 42-002, décembre 1987, p. 6)

CONT L'immunoadsorption est une méthode qui ressemble beaucoup dans son principe à la chromatographie d'affinité : (...) on prépare des anticorps spécifiques d'((une)) protéine purifiée (...) en l'injectant à un lapin. On isole ensuite ces anticorps que l'on fixe chimiquement de manière covalente sur un support solide. On utilise ce support ainsi préparé pour réaliser une colonne d'immunoadsorbant qui retiendra spécifiquement la protéine antigène alors que toutes les autres protéines passeront au travers d'une telle colonne sans être retenues. Il suffira ensuite de dissocier le complexe anticorps-antigène ainsi

expressed immunoglobulin. Immobilized antibodies and antigens have also been used in radioimmunoassay techniques. (ENZBI, 1985, p. 415)

formé sur la colonne pour récupérer la protéine purifiée. (WEIBI, 1987, p. 45)

immunoelectrophoresis

DEF Analytical technique used for the identification of antigens separated from a mixture of proteins (e.g., blood serum) by electrophoresis. A specific antibody or antiserum is diffused into the support medium (e.g., cellulose acetate paper or agarose gels) and forms a visible precipitate when it meets the antigen. (COOBI, 1986, pp. 158, 159)

NOTE A number of different techniques are used which produce a different type of image (e.g., zone, rocket, fused line, fused rocket, crossed immunoelectrophoresis, etc.). (COOBI, 1986, p. 159)

immunoélectrophorèse
immuno-électrophorèse

DÉF Technique permettant de caractériser différents antigènes présents dans un mélange complexe (sérum) se pratiquant en deux phases successives, à savoir une électrophorèse suivie d'une immunodiffusion. (NF-X 42-002, décembre 1987, p. 6)

CONT Fondées sur les propriétés antigéniques des protéines, les méthodes immunochimiques sont d'une haute spécificité et d'une très grande sensibilité. Elles constituent donc des critères de pureté extrêmement fins et peuvent être appliquées à de très petites quantités. Elles consistent à utiliser les anticorps spécifiques de la protéine dont on veut déterminer le degré de pureté. L'immunoélectrophorèse ne donne qu'une seule ligne de précipitation lorsque la protéine est pure car, en ce cas, elle n'a déterminé, chez l'animal inoculé, que la formation d'une seule population d'anticorps. (UNIVE, 1985, vol. 15, p. 280)

immunofluorescence

DEF Analytical technique in which a fluorescent dye is complexed with a specific antibody to the protein of interest. The antibody complexes with the protein, and the complex formed is recognized using a light microscope or devices such as automated cell sorters where the fluorescence is recorded by a photomultiplier. The technique is used to locate a given protein or enzyme in a tissue section, to

immunofluorescence

DÉF Technique cytochimique et immunochimique très sensible basée sur la possibilité de coupler les anticorps à un fluorochrome (habituellement l'isothiocyanate de fluorescéine) et de rendre ainsi décelable par la fluorescence leur fixation sur l'antigène correspondant. Cette technique permet d'identifier de façon spécifique des protéines présentes dans les tissus en quantité très

identify membrane-bound proteins, or to identify or enumerate the number of a specific type of cells in a mixed population. (COOBI, 1986, p. 159)

NOTE In combination with computer-based counters or image analyzers, very detailed information can be obtained due to the specificity of the label and the sensitivity of detection devices. (COOBI, 1986, p. 159)

faible. (D'après MEDEC, 1985, pp. 412, 413; LENBI, 1979, p. 242; FIMMU, 1977, p. 22)

CONT L'immunofluorescence et l'immunoluminescence se sont développées parallèlement à l'immunoenzymologie. Dans ce cas, les marqueurs présentent l'avantage d'être stables puisque ce sont de petites molécules et non des enzymes. Cependant la sensibilité est inférieure à celle obtenue en immunoenzymologie. Des efforts ont plus particulièrement porté sur les possibilités d'automatisation de ces techniques de dosages à l'aide d'appareils informatisés. Ainsi des appareils utilisant la polarisation, ou le transfert de charge ont été commercialisés; ces méthodes ne nécessitent pas d'immunoabsorbant, ou d'étape de séparation et, de ce fait, présentent une grande rapidité d'exécution. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 165)

immunoglobulin

DEF Protein of the globulin-type (usually gamma-globulin) that possesses antibody activity. (COOBI, 1986, p. 159)

CONT Immunoglobulins are divided into five classes on the basis of the heterogenicity of the types of antibodies contained: IgG (with four subgroups); IgA (with two subgroups); IgM (with two subgroups); IgD; IgE. IgG and IgM fix complement, but only IgG crosses the placenta and binds to macrophages. The major components of blood serum antibodies are IgG (molecular weight 150,000) and IgM (molecular weight 900,000). (COOBI, 1986, p. 159)

immunoglobuline
globuline immune

DÉF Nom sous lequel on désigne diverses globulines appartenant pratiquement toutes au groupe des gamma-globulines, existant dans le sérum sanguin et dans diverses humeurs, douées d'une activité anticorps et possédant des structures biochimiques analogues. Elles jouent un rôle essentiel dans la défense de l'organisme contre les agressions. (GAMED, 1985, p. 422)

CONT Le terme de "globulines" s'applique aux molécules présentes dans le sang dont le poids moléculaire est supérieur à 150 000. Si on soumet le plasma à électrophorèse, on le voit se répartir en quatre groupes : alpha 1, alpha 2, bêta, gamma. Certaines d'entre ces globulines ne sont autres que les anticorps, c'est-à-dire les

substances assurant la défense de l'organisme contre les agents qui l'agressent; on comprend donc qu'elles soient appelées "immunoglobulines". (SCAVE, 1985, vol. sp 50, p. 14)

NOTE Ig, symbole d'immunoglobuline.

immunoprecipitation

DEF Precipitation that results from the combination of antigen with specific antibody. For precipitation to take place, both the antigen and the antibody must be divalent. The amount of precipitation formed depends on the ratio of antigen to antibody. It is a common method of demonstrating antigen-antibody reactions in the laboratory. (BMETE, 1984, pp. 796, 797)

immunoprécipitation

DÉF Formation d'un précipité lorsqu'un anticorps dit précipitant (ou précipitine) (...) rencontre l'antigène correspondant. Cette réaction spécifique peut apparaître en milieu liquide; elle peut se produire en milieu solide (gélose) sur la ligne de rencontre de l'antigène et de l'anticorps lors d'une immunodiffusion ou d'une immuno-électrophorèse. (GAMED, 1985, p. 423)

CONT L'immunoprécipitation permet à partir d'une cellule animale ayant incorporé dans son métabolisme un traceur radioactif sous forme d'un acide aminé marqué (méthionine ^{35}S) de déterminer :
- la présence d'une protéine membranaire caractérisée par un déterminant antigénique contre lequel on possède un anticorps;
- d'isoler spécifiquement cette protéine antigénique;
- d'en faire son analyse biochimique : poids moléculaire et structure (sous-unités);
- d'évaluer la "teneur" de cette protéine antigénique par rapport aux protéines totales cellulaires.
(BIOFU, janvier 1988, n° 64 (Le Technoscope n° 16), p. 9)

NOTE La précipitation n'est pas un événement obligatoire d'une combinaison antigène-anticorps;

certains anticorps ne donnent pas lieu à la précipitation, quelle que soit la quantité d'antigène et d'anticorps. (MEDEC, 1985, p. 413)

inactivation
deactivation

DEF Loss of catalytic activity of an enzyme under the action of heat, pH or denaturing agents which involves considerable conformational changes. (From ENFER, 1984, vol. 9, p. 193)

CONT Physical adsorption and chemical bonding of enzyme molecules to solid surfaces have been studied extensively, but these techniques often cause inactivation of the enzyme and, in extreme cases, denaturation.... Better understanding of enzyme inactivation as well as the development of efficient methods of stabilizing enzymes may, therefore, have a direct impact on the introduction of new applications for enzymes. (TREBI, January/February 1984, vol. 2, n° 1, p. 147)

inactivation

DÉF Perte de l'activité catalytique des enzymes obtenue par des méthodes physiques, chimiques ou biochimiques. (D'après AUTEC, 1971, vol. 5, p. 264)

CONT De nombreux facteurs peuvent entraîner l'inactivation des enzymes, le plus important est l'effet de la température. Normalement les réactions enzymatiques ont lieu à la température ambiante (20-24 °C). Si l'on augmente la température, tôt ou tard, l'enzyme sera inactivée. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 53)

NOTE Certains ouvrages font la différence entre "inactivation" (réversible) et "désactivation" (irréversible). D'autres donnent le contraire. L'irréversibilité ou la réversibilité dépendent plutôt de la sévérité et la durée du traitement.

indicator

CONT Only a limited number of compounds are frequently measured in routine clinical analyses. These indicator species have properties which make them suitable for sensitive, specific, and yet diverse clinical analyses. Common indicator species used in routine clinical analysis are nicotinamide adenine dinucleotides and oxygen and hydrogen peroxide. (From ENZBI, 1985, pp. 216, 219)

indicateur

DÉF Toute substance ou tout artifice physico-chimique permettant de déceler le terme d'une réaction, principalement en volumétrie, les singularités de sa marche, les impuretés dans les produits. (DCHIM, 1978, p. 578)

CONT La détermination du pH peut se faire par une méthode colorimétrique ou potentiométrique. La méthode colorimétrique est basée

sur l'utilisation d'indicateurs colorés acido-basiques, c'est-à-dire des composés organiques appartenant à des couples acide-base de pK_A bien définis et pour lesquels la couleur de la forme acide est différente de celle de la forme basique. (AUBIO, 1982, p. 149)

NOTE On distingue les indicateurs de pH ou acide-base, de fluorescence, d'oxydoréduction, d'absorption, de turbidimétrie, de complexométrie, etc. (DCHIM, 1978, p. 578)

indicator reaction

CONT Since citrate detergents are likely to become progressively more prominent, an assay method for citrates in such preparations was needed. An enzymic method was devised by Taraborelly and Upton in Pfizer's quality control laboratory. A coupled sequence of reactions is used to give a fast, simple, and specific assay method. These reactions are shown in Equations 1 and 2.

Equation 1

Citrate lyase
Citrate- - ->Oxaloacetate and Acetate

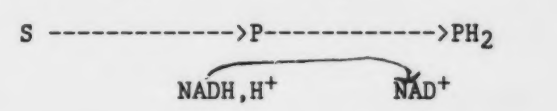
Equation 2

Oxaloacetate and NADH and H^+
Malate dehydrogenase
- - - - - - - - - - ->
Malate and NAD^+

NADH is destroyed in the "indicator reaction" of this coupled sequence. This destruction is measured by the decrease in absorption at 340 nanometers and the citrate concentration is easily calculated. (HAENZ, 1978, p. 90)

réaction indicatrice

CONT Les réactions indicatrices sont nécessaires lorsque le substrat dosé ou le produit de la transformation ne possèdent pas de propriétés spectrophotométriques particulières. (...) Exemple : lorsque l'enzyme E, dont on mesure l'activité, n'est pas une déshydrogénase à NAD^+ ou $NADP^+$, et que ni le substrat S, ni le produit P ne possèdent de propriétés spectrales particulières, on couple la première réaction à une deuxième, catalysée par une déshydrogénase dont P est le substrat.



Dans certaines conditions, mesurer l'activité de E_2 équivaut à mesurer l'activité de E_1. La deuxième réaction est dite "réaction indicatrice" de la première, appelée "réaction principale". E_2 est une déshydrogénase à NAD^+ ou $NADP^+$, spécifique de P. (...) On suit l'évolution de la réaction indicatrice par spectrophotométrie à 340 nm. (D'après AUBIO, 1982, pp. 189, 185, 186)

induced-fit theory
induced-fit hypothesis

DEF Theory according to which the binding of a substrate to an enzyme may cause conformational changes that align the catalytic groups in their correct orientations. (From FENZY, 1985, pp. 270, 331)

CONT There is good evidence that yeast hexokinase, which phosphorylates glucose with the terminal phosphate of ATP, involves the induced fit theory. X-ray diffraction studies show that the binding of both the sugar and the nucleotide causes extensive changes in tertiary structure. Also, the binding of the nucleotide to one form of the enzyme is promoted by sugar binding. These results are in accord with earlier solution studies on the ATPase activity of the enzyme in the absence of glucose. (FENZY, 1985, pp. 338, 331)

théorie de l'ajustement induit

DÉF Théorie selon laquelle l'interaction enzyme-substrat peut causer un changement conformationnel dans la protéine enzymatique. (D'après ROBCEL-F, 1983, p. 121)

CONT La proposition faite par Koshland dès 1958 considère que le site actif, du fait d'un large déploiement d'amino-acides dans son environnement, possède une certaine flexibilité. De ce fait, au moment de l'entrée du substrat, le site actif réagit en s'adaptant minutieusement à la conformation du substrat et entreprend alors le processus de catalyse. Cette théorie de l'ajustement induit (...) a reçu des supports expérimentaux. Elle permet en outre de comprendre aisément la pénétration du substrat et le départ des produits en fin de réaction. (LOUIB, 1983, p. 503)

inducer

DEF Natural compound, or synthetic analogue, that binds to and inactivates the repressor in an operon. This results in the operator becoming unblocked and the promoter site becoming accessible to RNA polymerase. The enzyme can then attach to the promoter site and transcribe the whole length of the operon producing a polycistronic mRNA which contains the messages for all the proteins encoded in the structural genes of the operon. (COOBI, 1986, p. 161)

CONT In some instances the inducer is the product of an enzymatic reaction. For example, the sugar maltose (actually an intermediate in the metabolism of the sugar) can induce the fungus Aspergillus niger to begin synthesizing glucamylase, an enzyme that breaks down the chain of sugars in starch into glucose.

inducteur

DÉF Substrat tel que le lactose, dont l'introduction dans un milieu de culture provoque l'accroissement spécifique du taux d'une enzyme. On appelle enzyme inductible : l'enzyme correspondante. (D'après WABMO-F, 1978, p. 381)

CONT Dans la biosynthèse des enzymes, on doit souvent exploiter (ou au contraire éviter) certains mécanismes de régulation qui ont évolué pendant des millions d'années pour empêcher la surproduction des enzymes et de leurs produits. Ainsi, on peut multiplier par 1 000 la production d'une enzyme en ajoutant un composé inducteur particulier dans la cuve de fermentation; cet inducteur peut être soit le substrat sur lequel réagit l'enzyme, soit un composé de structure identique. (SCIAM-F, novembre 1981, n° 49, p. 20)

Although the substrate on which glucamylase acts is starch, starch does not have to be present in the medium in order to induce the synthesis of the enzyme. It turns out that some analogues that are poor or inactive substrates can be extremely potent inducers. (SCIAM-E, September 1981, vol. 245, n° 3, p. 80)

inducible enzyme
adaptive enzyme

DEF Enzyme that is formed in the presence of, or in response to, an inducing agent. The inducer may be the substrate for the enzyme induced. The mechanism of induction depends on the effect of the inducer on transcription and translation rather than on the enzyme itself. (COOBI, 1986, p. 161)

CONT The structural genes that code for the synthesis of many enzymes are normally inactive in the absence of the enzyme substrate or a molecule structurally analogous to it. Enzyme production is then said to be repressed. When the required substrate or analogue is added to the medium, the structural gene is activated and the enzyme is synthesized. Such an event is called derepression, or induction, and the enzymes that respond are called inducible enzymes (to distinguish them from constitutive enzymes, which are not affected in this way). (SCIAM-E, September 1981, vol. 245, n° 3, p. 30)

induction
SEE **enzyme induction**

enzyme adaptative
enzyme inductible

DÉF Enzyme qui n'est synthétisée par la cellule qu'en réponse à la présence ou à l'absence dans le milieu d'une substance qui joue le rôle d'effecteur négatif ou positif dans la répression du gène de structure correspondant. (MAMEDS, 1981, vol. 20, p. 75)

CONT Vers la fin du siècle dernier on constate que la croissance d'Aspergillus sur un milieu contenant du saccharose comme source de carbone induit la synthèse d'un enzyme, l'invertase. (...) Les enzymes qui n'apparaissent qu'en présence d'un substrat spécifique sont appelés des enzymes inductibles. (...) Un enzyme adaptatif ou inductible n'existe normalement qu'à l'état de traces dans les cellules bactériennes, mais sa concentration augmente considérablement lorsque l'on ajoute son substrat au milieu d'incubation. (D'après LIGEN, 1981, p. 352; LEBIP-F, 1977, p. 966)

industrial enzymology

DEF Industrial use of enzymes. (ENZBI, 1985, p. 140)

CONT The closeness to which the position of chemical equilibrium can be reached in an enzyme catalysed reaction is also determined by factors such as product inhibition, so that the susceptibility of individual enzymes to product inhibition may vary appreciably. This parameter is an important determinant of the actual position of equilibrium reached, especially when high substrate concentrations, which are preferred in industrial enzymology, are used. (ENZBI, 1985, p. 68)

NOTE The field still appears to be in its infancy, and many major problems need to be overcome. These include: overcoming of permeability barriers and the supply of oxygen to immobilized cells or enzymes which require it as a substrate; the use of water-insoluble and water-immiscible substrates such as steroids and hydrocarbons; the discovery of new enzymes with novel enzyme activities, the use of less easily available classes of enzymes such as membrane-bound enzymes. (ENZBI, 1985, pp. 140, 141)

enzymologie industrielle

DÉF Utilisation d'enzymes à des fins de production industrielle. (D'après UNIVE, 1984, vol. 6, pp. 1226, 1227)

CONT Lorsque les techniques seront couplées à la mise au point d'enzymes artificielles, particulièrement stables car réduites à la structure de leur site actif, il y a fort à parier que l'enzymologie industrielle prendra une place importante dans l'industrie des pays développés. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1226)

NOTE Actuellement, les deux principaux secteurs d'utilisation des enzymes industrielles sont l'industrie de transformation de l'amidon et l'industrie des détergents, ils représentent environ 70 % du marché des enzymes industrielles. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 33)

industrial microbiology

DEF Study, utilization, and manipulation of those microorganisms capable of economically producing desirable substances or changes in substances, and the control of undesirable microorganisms. (LASTE, 1984, p. 810)

CONT In reviewing the history and current state of industrial microbiology we are struck by an

microbiologie industrielle

CONT La microbiologie industrielle (...) utilise de très nombreux microbes; les uns produisent des enzymes destinées à la dégradation des substances à détruire; ainsi les pectinases utilisées pour la clarification des jus de fruits et pour le rouissage ou les lipases qui ont modernisé l'industrie du cuir, etc. D'autres produisent les enzymes utilisées par les industries de la

abiding theme: mutually beneficial relations between what we have come to call basic research and applied research. A century ago the largely practical investigations of Pasteur led to the establishment of microbiology, immunology and biochemistry. Much later the discovery of antibiotics by applied microbiologists provided tools crucial to the development of molecular biology. And now basic research in microbial genetics has returned the favor by supplying an array of new techniques for industrial applications. (SCIAM-E, September 1981, vol. 245, n° 3, p. 73)

fermentation. (...) D'autres produisent des synthéases utilisées pour la biosynthèse de corps chimiques utiles (vitamines; corticoïdes). D'autres produisent les ferments permettant la panification, la vinification. (AUTEC, 1972, vol. 7, p. 847)

inherent kinetics

sans équivalent connu

DEF The kinetics of the immobilized biocatalyst in the absence of ... modifying factors. (ENZBI, 1985, p. 98)

NOTE The inherent rate of reaction is defined as the rate that would be observed in the absence of any diffusional limitations, i.e., if the transport of substrate and product between the enzymic micro- and macroenvironment were infinitely fast. In practice, the inherent enzyme activity can be observed with relatively thin membranes, with low enzyme activity, and with sufficient stirring of the bulk solution. The inherent rate and the inherent kinetic parameters can be different from the intrinsic rate and parameters when the partitioning due to electrostatic and other interactions between the matrix and various soluble species yields different concentrations in the micro- and the macroenvironment. (BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 141)

inhibitor

DEF Substance ... that reduces ... the activity of an enzyme. (BMETE, 1984, p. 809)

CONT The isolation and purification of enzyme inhibitors by affinity chromatography using immobilized enzymes are interesting as an application for immobilized enzymes.... Proteolytic enzymes such as trypsin, α-chymotrypsin, and kallikrein were immobilized by the peptide binding method using ethylene-maleic anhydride copolymer. When impure solution containing inhibitor was passed through a column packed with immobilized proteolytic enzyme, only specific inhibitor showing affinity for the enzyme was adsorbed. By this method, almost pure inhibitor was obtained in 90-95% yield. (IMENZ, 1978, p. 242)

inhibiteur

DÉF Élément (physique ou chimique) capable (...) de ralentir ou d'arrêter une réaction (...) enzymatique sans prendre part à cette réaction. (GAMED, 1985, p. 431)

CONT Les inhibiteurs des réactions enzymatiques agissent de manières très différentes. Les uns sont des inhibiteurs irréversibles : ils agissent brutalement, en dénaturant l'enzyme. Ils n'ont que peu d'intérêt en biochimie. Ils n'ont aucune spécificité. Ce sont les agents habituels de dénaturation des protéines. D'autres sont des inhibiteurs réversibles : ils perturbent la cinétique enzymatique et peuvent même stopper la réaction; mais cette inhibition garde la possibilité d'être levée dans des conditions réactionnelles particulières. (LOUIB, 1983, pp. 533, 534)

inhibitor constant

DEF The equilibrium dissociation constant of the reaction EI = E + I, where E is the enzyme and I is the inhibitor. (STENB, 1975, p. 158)

CONT The inhibitor constant K_i is comparable to K_s, the dissociation constant of the enzyme-substrate complex. (LEBIP, 1975, p. 198)

NOTE K_i, symbol for inhibitor constant.

constante d'inhibiteur
K_i

DÉF Constante de dissociation du complexe enzyme-inhibiteur. Elle est ainsi comparable à K_s constante de dissociation du complexe enzyme-substrat. (LEBIP-F, 1977, p. 193)

CONT Les exemples d'inhibiteurs compétitifs sont nombreux. Le cas de la succinate-déshydrogénase, enzyme du cycle tricarboxylique de Krebs, est particulièrement démonstratif. La succinate-déshydrogénase a pour substrat l'acide succinique. (...) Un analogue structural de l'acide succinique, l'acide malonique, est un inhibiteur compétitif de l'enzyme. Le K_m pour succinate est égal à $1,4.10^{-3}$M. Le K_i pour l'inhibiteur malonate est égal à $0,04.10^{-3}$M. (LOUIB, 1983, pp. 534, 535)

NOTE K_i est un symbole utilisé pour désigner la constante d'inhibition.

insulin

DEF A protein hormone consisting of 51 amino acids in two chains linked by disulfide bridges; M.W.5734. It is produced and secreted by the beta cells of the pancreatic islets of Langerhans. (BMETE, 1984, p. 813)

CONT The X-ray crystallographic structure for insulin shows that a peptide much shorter than the 35-amino acid C-peptide of human proinsulin could be made to span the gap between the carboxy-terminus of the B chain and the amino-terminus of the A chain. Such a "mini-C" analog of insulin produced by recombinant techniques is predicted to fold into a conformation closely resembling native proinsulin.... Folding of the analog under conditions favoring cysteine interchange and disulfide formation in native proinsulin generated a molecule having chromatographic and radioimmunoassay behavior consistent with a proinsulin-like structure. (APPBI, June 1983, vol. 8, n° 3, p. 429)

NOTE The messenger RNA for insulin directs the synthesis of a larger-molecular-weight peptide containing 101 amino acids (pre-proinsulin) which is subsequently cleaved to 84 amino acids to form a substance referred to as proinsulin. The proinsulin contains the A and B chains of insulin linked by a 33-amino acid connecting peptide (C peptide). The connecting peptide is cleaved in the beta cell and released into the circulation together with insulin in equimolar proportions. (BMETE, 1984, p. 813)

insuline

DÉF Polypeptide hormonal, formé par deux chaînes peptidiques A et B réunies par des ponts disulfures, et sécrété par les cellules β des îlots de Langerhans (pancréas endocrine) sous forme de pro-insuline. C'est une hormone hypoglycémiante qui agit par augmentation de l'utilisation tissulaire du glucose, qui est également antilipolytique et favorise la synthèse des acides gras. (MEDEC, 1985, p. 423)

CONT La conversion en insuline humaine de l'insuline de porc, impossible à réaliser chimiquement, est aisément catalysée par une enzyme. Dans ce procédé, développé par Novo, la trypsine catalyse la substitution du trentième acide aminé de la chaîne β de l'insuline de porc, l'alanine, en un autre acide aminé, la thréonine. Le produit obtenu ne peut être distingué de l'insuline humaine! (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 629)

NOTE L'insuline est utilisée en thérapeutique dans le traitement du diabète insulinoprive. Bien que la molécule ait été récemment synthétisée, les insulines utilisées en thérapeutique sont encore extraites de pancréas animaux. (MEDEC, 1985, p. 423)

interfacial polymerization method

DEF Method of production of microencapsulated enzymes based on a chemical reaction to synthesize a water-insoluble polymer at the interface of a microdroplet. The two monomers must have differing solubilities such that one is partially soluble in both the aqueous and organic phases (that is, a hydrophilic monomer) whilst the other must be soluble only in the organic phase (that is, a hydrophobic monomer). A solution of the hydrophilic monomer and enzyme is emulsified in an organic solvent, and to this emulsion is added a solution of hydrophobic monomer in the same organic solvent. By polymerization reactions of the condensation or addition type, a membrane is formed at the interface between the organic and aqueous phases. (ENZBI, 1985, p. 382)

NOTE The major disadvantage of this procedure is that the hydrophilic monomer can cause deactivation of the enzyme before polymerization occurs. (ENZBI, 1985, p. 382)

méthode par polymérisation interfaciale

CONT Plusieurs procédés de microencapsulation des enzymes ont été décrits. Dans la méthode par polymérisation interfaciale, une solution aqueuse renfermant l'enzyme et un monomère hydrophile (polyamine ou glycol) est émulsionnée dans un solvant organique non miscible à l'eau. Par addition d'un second monomère hydrophobe (chlorure d'acide polybasique) on provoque une réaction de polymérisation entraînant la formation d'une membrane (polyamide ou polyester) autour des microgouttelettes aqueuses. Il est souvent nécessaire d'ajouter un agent tensioactif qui stabilise l'émulsion et permet d'ajuster la taille des capsules aux dimensions désirées, celles-ci pouvant varier de 1 à 100 microns. (BIOTEC, 1984, p. 294)

interferon

DEF Protein with antiviral activity formed by animal cells in response to infection by viruses. (COOBI, 1986, p. 165)

CONT Interferons are classified on the basis of their origin: leucocyte interferon (alpha-interferon or IFN-α); fibroblastic interferon (beta-interferon or IFN-β); immune interferon (gamma-interferon or IFN-γ). Each class is subdivided into a number of different, distinct types which differ in their amino

interféron

DÉF Classe de lymphokines. Ce sont des glycoprotéines produites par les cellules animales, en réponse à certaines stimulations antigéniques. Elles sont de trois types : Alpha, produites par les leucocytes, bêta par les fibroblastes, gamma par les lymphocytes. Ce sont des immunomodulateurs. (NOBIO, 1987, p. 125)

CONT Le laboratoire du Dr. Akira Kimura, de l'université de Kyoto, annonce avoir créé, par génie

acid sequence, although these sequences are highly conserved with over 70 percent of the amino acid positions being identical. The protein chains are about 165 residues long. The structure of the interferons was unknown until recombinant DNA techniques were used to clone the animal genes responsible for their formation in bacteria. (COOBI, 1986, p. 165)

NOTE Interferons are synthesized as a more rapid response to viral infection than the formation of serum antibodies and are associated with the body's protective mechanism against and recovery from viral infection. Hence interferons have attracted interest as potential therapeutic agents against viral diseases and some forms of cancer. Considerable research and commercial effort have been applied to the production of interferons, although the exact potential for therapeutic use has yet to be established. (COOBI, 1986, p. 165)

génétique, une souche de levures géantes; les microorganismes obtenus atteignent un diamètre de 20 micromètres environ, soit un volume cellulaire huit fois supérieur à la normale. (...) L'utilisation de cette nouvelle souche pourrait permettre d'accroître, de façon considérable, les productions industrielles d'insuline et d'interférons. (BIOFU, octobre 1986, n° 50, p. 14)

intermediary metabolism

DEF The various chemical reactions involved in the conversion of dietary nutrients such as sugars, amino acids, fatty acids, and mineral elements into storage molecules such as triglycerides, glycogen, and proteins; into a large array of reaction intermediates such as glycoproteins, heteropolysaccharides, and phospholipids; or into special function molecules such as hormones, nucleotides, and vitamins. (BMETE, 1984, p. 817)

CONT The term intermediary metabolism is used to refer to those biochemical reactions occurring in

métabolisme intermédiaire

DÉF Ensemble des phénomènes de dégradation (catabolisme) et de synthèse (anabolisme) qui permettent un cycle continu d'échanges entre la cellule et les substrats apportés par l'alimentation : glucides, lipides et protides. (UNIVE, 1985, vol. 12, p. 9)

CONT Les liaisons faibles, pour avoir une quelconque efficacité, ne peuvent agir qu'à courtes distances, et en grand nombre. Telles sont bien leurs caractéristiques, qui s'épanouissent au mieux dans les relations de complémentarité des formes : c'est le cas tout

cells by which the many biochemical intermediates are formed and/or transformed into other products necessary for life. Glycolysis, for example, produces glucose-6-phosphate, which can be transformed into ribose, glucuronate, glycerol, pyruvate, oxo-glutarate, glutamate, ascorbic acid, etc. To produce the large number of intermediates requires intertwined metabolic pathways, all carefully regulated by allosteric enzymes and hormones. (BMETE, 1984, p. 817)

spécialement des relations entre l'enzyme et son substrat, l'antigène et son anticorps ou l'effecteur allostérique avec la protéine enzymatique en structure quaternaire. L'ensemble du métabolisme intermédiaire, dans son mécanisme intrinsèque comme dans sa régulation, dépend totalement de telles relations structurales. (LOUIB, 1983, p. 21)

NOTE Actuellement, ce terme désigne deux types de processus biochimiques : l'un, variable, avec les divers substrats; l'autre, appelé "système métabolique central", identique pour toutes les cellules animales et végétales : alimenté en petites molécules par le premier, il fournit à l'organisme l'énergie qui lui est nécessaire, mais aussi des matériaux pour des biosynthèses. Le système métabolique central, situé dans les mitochondries des cellules animales et végétales, comprend deux ensembles multienzymatiques associés aux structures mitochondriales : le cycle citrique et les chaînes d'oxydoréduction. (UNIVE, 1985, vol. 12, p. 9)

intermediate formation
SEE covalent catalysis

intermolecular crosslinking

CONT The most commonly employed method for preparing water-insoluble enzyme derivatives is through intermolecular crosslinking of enzyme molecules with multifunctional reagents.... This immobilization method is based on the formation of chemical bonds, as in the covalent binding method, but water-insoluble carriers are not used in this

pontage intermoléculaire

CONT Dans la technique de réticulation (...), les molécules d'enzyme sont liées entre elles par pontages intermoléculaires, faisant intervenir des agents bi ou multifonctionnels. On obtient ainsi des structures de très haut poids moléculaire. Par exemple, coréticulation par l'hexaméthylènediisothiocyanate. Les

method.... The correct choice of reaction conditions is indeed one of the major considerations in dealing with the chemical modification of proteins with multifunctional reagents for producing water-insoluble enzyme derivatives. The concentration of the enzyme and the reagent, the pH and ionic strength of the solution, etc. must be chosen carefully so as to be favorable for intermolecular crosslinking between enzyme molecules. (From ZAENZ, 1973, pp. 63, 61; IMENZ, 1978, p. 46)

structures ainsi préparées peuvent être incluses dans un gel. (BIOTEC, 1984, p. 299)

NOTE On relève parfois d'importantes baisses d'activité de l'enzyme dues à l'établissement d'interactions entre macromolécules, du fait de leur proximité spatiale. Pour remédier à cet inconvénient, il est possible de diluer l'enzyme, par des molécules protéiques non actives, albumine, fibrinogène ou hémoglobine, qui évitent un contact trop étroit entre les molécules du biocatalyseur. (BIOTEC, 1984, p. 299)

intermolecular hydrogen bonding

DEF Hydrogen bonds formed between separate molecules. (COOBI, 1986, p. 165)

liaison hydrogène intermoléculaire

CONT La formation de liaisons H intermoléculaires a une influence encore plus frappante sur les propriétés des corps. L'association des molécules d'eau, d'acide fluorhydrique, d'alcools, d'acides organiques..., résulte de la formation de fortes liaisons hydrogène intermoléculaires avec des énergies de liaison de 10 à 4 Kcal. par liaison. (PANNC, 1969, p. 500)

internal diffusional barrier
internal diffusional limitation

CONT Diffusional effects may be divided into two types, the external diffusion barrier and the internal diffusion barrier.... Internal diffusional restrictions are caused by the small size (and tortuosity) of the pores in the support. This prevents forced flow of fluid inside the pores of the pellets under normal operating pressures. (TENZY, 1980, p. 15; ENZBI, 1985, p. 100)

sans équivalent connu

international enzyme unit
SEE international unit

International System of Units
SEE SI system

international unit
enzyme unit
international enzyme unit

DEF The unit of enzyme activity proposed by the International Union of Biochemistry in 1964 which represents the amount of an enzyme that will catalyze the transformation of one micromole of substrate in a given time (e.g., one minute) under defined conditions of temperature, pH and substrate concentration. (From BMETE, 1984, p. 820; COOBI, 1986, p. 104)

CONT A new international unit for enzyme activity recommended by the Enzyme Commission is the katal (abbreviated kat), defined as the amount of enzyme activity that transforms 1 mol s^{-1} of substrate. The new unit is in accord with the dimensions of rate constants in chemical kinetics, which are based on the second rather than the minute. (LEBIP, 1975, pp. 208, 209)

NOTE U is an abbreviation for international unit.

unité enzymatique internationale
unité enzymatique
unité internationale

DÉF Unité d'activité enzymatique correspondant à la quantité d'enzyme qui catalyse la transformation d'une micromole de substrat par minute à 30 degrés et au pH optimal d'activité. Le système international d'unités implique l'utilisation de la mole transformée par seconde comme nouvelle unité, appelée katal. (MEDEC, 1985, p. 788)

CONT Si l'on rapporte le nombre d'unités enzymatiques au poids (en général au mg) de protéine, on a l'activité spécifique (qui évidemment augmente au fur et à mesure de la purification d'un enzyme). L'activité molaire est le nombre de moles de substrat transformé (ou de produit formé) par mole d'enzyme par minute; il faut avoir un enzyme très purifié et de masse moléculaire connue pour pouvoir utiliser ce mode d'expression. (WEIBI, 1987, p. 65)

NOTE U.I. est une abréviation d'unité internationale.

intracellular enzyme
endoenzyme

DEF Enzyme that performs its function within a cell and does not normally diffuse out of the cell into the surrounding medium. (From STEDM, 1982, p. 472; DOMED, 1981, p. 441)

CONT Most of the enzymes in current use in bulk quantities have extracellular locations, whereas the majority of enzymes are intracellular

endoenzyme
enzyme intracellulaire
enzyme endocellulaire

DÉF Enzyme intimement lié aux cellules dont on ne peut l'isoler que par leur autolyse ou en exerçant de fortes pressions sur leurs broyats. Ex. : zymase des levures. (LENBI, 1979, p. 163)

CONT La mise en évidence des enzymes nécessite une technique plus élaborée; cette étude est

and/or membrane-bound. Therefore, if the full potential of enzymes is to be exploited cheap efficient methods of extracting and purifying enzymes will have to be discovered which take into account the low concentrations of enzymes that are typically found in the cells, which are usually less than 1% (w/w).... Extracted intracellular enzymes become unstable in many cases. If microbial cells can be immobilized directly without extraction of the enzymes, the cells can be used as a solid catalyst.... The vast majority of such intracellular enzymes are now known to be immobilized in the cell to varying degrees by attachment to or embedding in subcellular organelles and other structural assemblages. (ENZBI, 1985, p. 288; IMENZ, 1978, p. 73; ENFER, 1984, vol. 9, p. 162)

qualitative, quantitative et cinétique. Deux méthodes sont utilisables : celle des Bactéries quiescentes (resting cells) et celle des extraits acellulaires (cell free); toutes deux aboutissent à l'extraction et à la purification des enzymes, mais les techniques diffèrent suivant qu'il s'agit d'exo- ou d'endoenzymes. (...) Dans le cas des endoenzymes, il faut traiter les Bactéries lavées par tout agent capable de les briser sans altérer les enzymes. (AUTEC, 1971, vol. 5, p. 267)

intramolecular crosslinking

sans équivalent connu

CONT There exist many cases when the use of a stabilizing polymeric carrier can dramatically affect the biological activity of enzymes: for example, their interaction with high-molecular-weight substrates or with cell surface receptors. Methods of enzyme stabilization also are available that do not require carriers, but instead depend on chemical modification or intramolecular crosslinking with bifunctional reagents. (EFCEE, 1983, vol. 7, p. 27)

NOTE Intramolecular crosslinking of an enzyme with a multifunctional reagent is favored by a low concentration of the enzyme and the reagent. Low concentrations enhance the probability of the functional groups of a reagent molecule to react with amino acid residues only of the same enzyme molecule and not of different molecules. (ZAENZ, 1973, p. 61)

intramolecular hydrogen bonding

DEF Hydrogen bonds formed between atoms within the same molecule. (COOBI, 1986, p. 166)

pont hydrogène intra-moléculaire
liaison H intramoléculaire

DÉF Pont hydrogène (...) entre deux parties de la même molécule. On dit alors qu'il y a "chélation", appellation dérivée de l'image d'une pince de crabe (...), l'hydrogène étant serré entre deux autres atomes électronégatifs comme l'oxygène, par exemple. (PANNC, 1969, p. 498)

intrinsic kinetic parameter

CONT Various devices, either experimental or theoretical, may be employed in order to eliminate any effects due to diffusion barriers or partitioning. This will leave the intrinsic kinetic parameters of the enzyme which may not be the same as those of the enzyme in free solution. (TENZY, 1980, p. 16)

paramètre intrinsèque

CONT Les mesures d'activité effectuées sur les dérivés enzymatiques insolubles ne permettent d'atteindre que des grandeurs macroscopiques qui sont la résultante d'un ensemble de phénomènes (...) à l'échelle moléculaire, difficilement accessibles. (...) De ce fait, et contrairement à ce que l'on obtient avec une enzyme en solution, les paramètres cinétiques que l'on pourra mesurer ne seront pas des paramètres intrinsèques de l'enzyme mais des valeurs moyennes. La constante de Michaelis, en particulier, sera appelée alors constante de Michaelis apparente de l'enzyme immobilisée. (D'après CDIUPA-2, 1974, pp. 173, 174; BIOTEC, 1984, p. 307)

invertase
sucrase
fructofuranosidase

DEF Enzyme ... that catalyzes the hydrolysis of the terminal non-reducing fructose residue from fructose polymers or sucrose. The hydrolysis of sucrose is also catalyzed by enzymes with α-D-glucosidase activity. (COOBI, 1986, p. 167)

NOTE Commercial preparations are obtained from the yeasts Saccharomyces cerevisiae or S. carlsbergensis often as a byproduct

invertase
saccharase
sucrase
fructosidase

DÉF Enzyme amylolytique hydrolysant le saccharose et le transformant en glucose et fructose. Le mélange de ces deux sucres est lévogyre alors que le saccharose est dextrogyre; aussi appelle-t-on ce mélange, sucre inverti. (D'après INDUS, 1986, p. 435; LENBI, 1979, p. 379)

CONT Les résultats obtenus en milieu homogène dilué ne sont pas extrapolables aux conditions

of brewing. Invertase is used in the production of invert syrups and in the confectionery industry. (COOBI, 1986, p. 167)

d'intérêt industriel ni qualitativement ni quantitativement tant en ce qui concerne le mode d'action de l'enzyme (cinétique) que sa durée d'action (stabilité). Des facteurs de stabilisation de 200 à 2 000 ont été observés (sirops concentrés ou milieux pâteux) pour l'invertase et sont donc très supérieurs à ce qu'il est raisonnable d'espérer du génie génétique à moyen terme. (BIOFU, mai 1985, n° 35, pp. 40, 41)

NOTE "invertine" : synonyme désuet. (MAMED, 1971, vol. 2, p. 536)

invert sugar

DEF Mixture of glucose and fructose produced by the action of dilute acid or enzymes on sucrose. (COOBI, 1986, p. 167)

CONT Invert sugars are used as the substrate for some fermentations, as well as in food and beverage industries. The first application of an immobilized enzyme was the use of invertase bound to a charcoal support to produce invert syrup in the 1940s. (COOBI, 1986, p. 167)

sucre inverti
sucre interverti

DÉF Mélange de glucose et de lévulose provenant de l'hydrolyse du saccharose sous l'action des acides, de l'invertine, etc. Il ne doit pas contenir plus de 20 % de sucre non interverti, plus de 25 % d'eau et plus de 0,5 % de matières minérales. (DCHIM, 1978, p. 973)

CONT Le saccharose est dextrorotatoire ($[\alpha]_D$=+66°7). Lorsqu'il est hydrolysé, soit par les acides, soit par l'invertase intestinale, on obtient un mélange de quantités équimoléculaires de D(+)glucose (à l'équilibre de mutarotation des formes α et β-pyranoses, on a $[\alpha]_D$=+52° environ) et de D(-)fructose (à l'équilibre de mutarotation on a $[\alpha]_D$=-92° environ); la lévorotation du fructose est donc plus importante que la dextrorotation du glucose, de sorte que le mélange obtenu est lévorotatoire (contrairement au saccharose dont on est parti), ce qui lui a valu le nom de sucre interverti. (WEIBI, 1987, p. 165)

in vitro

DEF Descriptive of an event or enzyme reaction under experimental investigation occurring outside a living organism. Parts of an organism or microorganism are used together with artifical substrate and/or conditions. (COOBI, 1987, p. 167)

CONT It is sometimes observed that ATP can be made in vitro by adding ADP to a phosphorylated protein. When that occurs, it demonstrates directly that a great deal of the energy released by ATP hydrolysis has been stored in straining a protein's conformation during the initial phosphorylation event. But how do such energy-driven changes in protein conformation produce movement and, thereby, do useful work in a cell? (ACELL, 1983, pp. 136, 137)

in vitro

DÉF Locution latine s'appliquant aux phénomènes observés au laboratoire, en dehors de l'organisme. (MEDEC, 1985, p. 414)

CONT L'utilisation de la mutagénèse sur protoplastes ou cellules isolées, de la fusion somatique ou du génie génétique conférera de nouvelles caractéristiques à une espèce donnée ou permettra la sélection de lignées cellulaires hautement productrices d'un composé connu ou nouveau. La culture in vitro de cellules végétales constitue également un outil de recherche pour le généticien, le biochimiste ou le physiologiste et permet la mise en oeuvre d'expériences totalement inaccessibles sur la plante entière. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 13)

NOTE On parle de manipulation ou de culture in vitro, dans le cas où on les effectue dans un milieu artificiel. (NOBIO, 1987, p. 122)

in vivo

DEF Descriptive of an event or enzyme reaction under experimental investigation occurring in the normal way (i.e. within a living organism). (COOBI, 1986, p. 167)

in vivo

DÉF Se dit de toute réaction physiologique qui se fait dans l'organisme. (LAROG, 1984, vol. 6, p. 5660)

CONT Une équipe de chercheurs a réussi par mutagenèse dirigée à programmer la synthèse d'un ARN suppresseur capable de supprimer la mutation responsable de la maladie. Ils ont ensuite obtenu in vivo dans un système classique d'oocytes de grenouille, l'expression de la bêta-globine normale à partir du gène de la bêta-thalassémie. Pour cela,

ils avaient ajouté dans le système le gène cloné de l'ARN suppresseur qui avait donc exprimé l'ARN chargé de la suppression de la mutation. Ces résultats laissent espérer d'éventuelles applications cliniques calquées sur cette approche. (BIOFU, janvier 1984, n° 20, p. 38)

ion exchange cellulose
SEE cellulose ion exchanger

ion-exchange chromatography

chromatographie par échange d'ions
chromatographie sur résine échangeuse d'ions

DEF Laboratory or full-scale industrial process in which ion exchangers are used to fractionate mixtures of charged molecules which may be inorganic, low molecular weight organic compounds or macromolecules. The resins are coupled to either cations or anions that will exchange with other cations or anions in the material passed through their meshwork. (From COOBI, 1986, p. 168; DOMED, 1985, p. 266)

CONT In ion-exchange chromatography, ... the pH of the buffer solution determines the ionization of the sample components, and thus their degree of binding with the resin. This method is used to separate ions and ionic compounds such as amino acids and to remove interfering ionic substances from specimens before analysis. (BMETE, 1984, p. 310)

DÉF Chromatographie qui utilise comme procédé de séparation les différences de comportement acidobasique des substances à analyser. Les molécules sont fixées ou non sur des groupements chargés, incorporés dans la matrice. Ce type de chromatographie est utilisé pour la purification de molécules polaires (protéines, nucléotides, acides nucléiques...). Il permet aussi de séparer industriellement le sucrose des mélasses, les enzymes... (D'après MEDEC, 1985, p. 169; BIOFU, mai 1984, n° 24, pp. 117, 118)

CONT La chromatographie sur résines échangeuses d'ions a pour principe la propriété des protéines de s'associer aux groupes chargés fixés sur les résines (carboxyméthyl cellulose, diéthyl-aminoéthyl cellulose). Plus la protéine est chargée, c'est-à-dire éloignée de son point isoélectrique, plus fortement elle se fixe. On obtient l'élution en augmentant progressivement la force ionique. (UNIVE, 1985, vol. 15, p. 280)

ion exchanger conditioning

DEF Process used to clean an ion exchange resin and convert it to the required form. Depending on the application, the resin may be converted to the free base (or free acid) or converted to the metal salt (sodium, potassium, calcium, etc.). Usually solutions of sodium hydroxide or hydrochloric acid, followed by washing with water, are used to prepare the free base. If a particular form is required, a solution of a suitable salt is then passed through the resin column. (COOBI, 1986, p. 168)

sans équivalent connu

ion exchange resin

DEF Insoluble granular material that can remove ions selectively from solution by exchanging them for similar ions bound to the material. Such resins are constituted of a polymer of high molecular weight, to which many charged functional groups are covalently attached. These charged groups can bind specific groups of ions. The cation-exchange resins contain sulfonate, carboxylate, or phenolate groups, and bind or exchange cations; anion-exchange resins contain tertiary- or quaternary-ammonium groups, and bind anions. (BMETE, 1984, p. 827)

CONT Because of their stability, ease of sedimentation, and high porosity when packed into columns, ion exchange resins exhibit useful properties particularly for large-scale purification of enzymes. However, the structural integrity of enzymes can be affected adversely when in proximity to a matrix having a high charge density, such as is the case with ion exchange resins, where

résine échangeuse d'ions

DÉF Substance formée de particules de polymères d'hydrocarbures, porteuses de groupements polaires ionisables, capables d'échanger un ion contre un autre ion. Il existe des résines échangeuses de cations (résines cationiques à groupements sulfoniques ou carboxyliques) et des résines échangeuses d'anions (résines anioniques à groupements aminés). Ces résines sont utilisées pour la séparation chromatographique de nombreuses substances (acides aminés, catécholamines, par exemple), et aussi dans la thérapeutique des hyperkaliémies. (MEDEC, 1985, p. 678)

CONT Les résines échangeuses d'ions sont mises en oeuvre dans de nombreux secteurs. (...) Les résines échangeuses d'ions permettent des opérations aussi variées que la purification, l'extraction, la décoloration, la catalyse, la chromatographie. (...) L'utilisation principale des échangeurs d'ions est le traitement des liquides et en particulier des

a high degree of protein binding occurs. In addition, protein binding is restricted to the surface of resin particles because of the high crosslinked hydrophobic matrix. However, resins do have some uses in enzyme purification where the stability of the enzyme permits. (ENZBI, 1985, pp. 268, 269)

NOTE These resins are used for deionizing water and other solutions, and for chromatography of organic molecules. For separation of proteins and compounds that are easily hydrolyzable cellulose ion exchangers are preferred. (COOBI, 1986, p. 168)

solutions aqueuses. (...) Une des caractéristiques les plus remarquables des échangeurs d'ions est leur sélectivité. Ceci veut dire qu'en fonction de la structure de l'échangeur et de son affinité à l'égard des ions présents, on peut réaliser des séparations ioniques. (D'après BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 113)

ionic strength

DEF A measure of the average electrostatic interactions among ions in an electrolyte; it is equal to one-half the sum of the terms obtained by multiplying the molality of each ion by its valence squared. (LASTE, 1984, p. 841)

CONT Ionic strength is a variable of considerable importance in enzyme biochemistry. Unfortunately, the ionic strength variable is little used in immobilized enzyme studies.... While pH and temperature are commonly used experimental variables in enzyme technology research, ... ionic strength is not.... Ionic strength should be viewed as a third variable in immobilized enzyme research, to be studied whenever the substrate(s) are charged or when the enzyme or catalytically important residues of the enzyme may exhibit a significant net charge. (ENMIC, 1983, vol. 5, n° 3, pp. 227, 228)

NOTE $\Gamma/2$ is a symbol used to denote ionic strength.

force ionique

DÉF Mode d'expression de la composition ionique d'une solution. C'est la demi-somme des produits des concentrations ioniques des différents ions par le carré de leur valence respective. (D'après MEDEC, 1985, p. 325; MAMED, 1971, vol. 2, p. 235)

CONT Quatre variables influencent la solubilité d'une protéine dans un solvant : le pH, la force ionique, la constante diélectrique du solvant et la température. (...) Dans un tampon convenable, la courbe de solubilité d'une protéine pure se compose de deux droites correspondant, au niveau de leur angulation, à la saturation. Si la protéine est impure, on observe une courbe de solubilité à angulations multiples. (LOUIB, 1983, p. 375)

NOTE $\Gamma/2$ est un symbole utilisé pour désigner la force ionique.

iris system

DEF Anaerobic digestion process similar to the anaerobic contact system in which biomass separation and cell recycle occur within a single tank. (COOBI, 1986, pp. 168, 169)

NOTE The term is derived from the name of the developers the Institut de Recherches de l'Industrie. (COOBI, 1986, p. 169)

sans équivalent connu

irreversible denaturation

CONT The factors which contribute to the irreversible denaturation of soluble enzymes (aggregation, autolysis, etc.) are different from the factors likely to be responsible for irreversible denaturation of proteins.... As a rule, denaturation of enzymes induced by elevated temperature, extreme pH values, or organic solvents can only be irreversible as a result of secondary processes, e.g., aggregation, chemical modification of functional groups, autolysis or degradation induced by admixtures of other enzymes, or breakage of the native disulphide bonds.... It is likely that the denatured immobilized enzyme may adopt an incorrect conformation upon removal of the denaturing conditions. In these circumstances it is proposed that subsequent denaturation and renaturation under controlled conditions may permit the immobilized enzyme to refold and renature to the correct conformation. (From ENFER, 1984, vol. 9, p. 168; ENZED, 1978, p. 39)

dénaturation irréversible

CONT L'énergie nécessaire pour faire apparaître l'inactivation est très élevée, ce qui est interprété par la nécessité de rompre simultanément plusieurs liaisons pour déterminer une inactivation irréversible. La courbe d'activité de l'enzyme en fonction de la température est donc composite (en forme de cloche) : le sommet expérimental de cette courbe représente en fait un domaine d'instabilité entre dénaturation réversible et dénaturation irréversible, si bien qu'il n'y a pas de température optimale pour une réaction enzymatique. (UNIVE, 1984, vol. 6, pp. 1219, 1220)

irreversible inhibition

CONT Irreversible inhibition occurs when the inhibitor molecule combines irreversibly with the enzyme, chemically modifying its structure and abolishing or greatly

inhibition irréversible

DÉF Inhibition provoquée par des réactifs se combinant de façon covalente sur l'enzyme, comme c'est le cas avec les agents alcoylants ou le DFP. Les caractéristiques

reducing its activity. An example is di-isopropylfluorophosphate (DFP) which inhibits enzymes which have reactive serine groups in their active sites, such as acetylcholinesterase. Thus they act as probes of the active site and as nerve poisons. Another example is heavy metals such as lead or mercury which react with SH groups in the active site of enzymes. (ENZBI, 1985, p. 70)

générales sont :
- une action relativement lente, un temps de contact entre l'inhibiteur et l'enzyme étant nécessaire;
- le degré d'inactivation (qui dépend de la quantité d'inhibiteur) n'est pas affecté par la dilution ultérieure du milieu ou sa dialyse;
- cette inhibition n'est pas spécifique : par exemple, toutes les enzymes où un groupe OH de la sérine intervient dans la réaction sont inhibées par le DFP. (PEBIO, 1985, vol. 1, p. 107)

CONT L'inhibition enzymatique peut être réversible ou irréversible. Il existe deux types importants d'inhibition réversible : compétitive et non compétitive. L'inhibition compétitive est provoquée par un composé dont la structure est semblable à celle du substrat. (...) Dans l'inhibition non compétitive, l'inhibiteur et le substrat n'ont pas de structures apparentées et l'inhibiteur se lie à un site différent de celui du substrat. (...) L'inhibition irréversible entraîne soit la dénaturation de l'enzyme, soit la formation d'une liaison covalente avec l'enzyme. (ROBCEL-F, 1983, pp. 114, 115)

isoamylase
amylopectine 6-glucananhydrolase

DEF Enzyme ... that cleaves α-(1,6)-linkages when present in branch points in oligosaccharides and poly-saccharides. (COOBI, 1986, p. 169)

CONT Isoamylase requires a minimum of three glucose units on the side chain. Isoamylase occurs in yeasts and bacteria, and is produced commercially from cultures of Cytophaga or Pseudomonas. (COOBI, 1986, p. 169)

α(1->6)-glucane-6-glucanohydrolase
α(->6) glucosidase
amylo-α-1,6-glucosidase

DÉF Enzyme débranchant pouvant hydrolyser les liaisons (1->6) d'un polysaccharide de structure ramifiée, comme l'amylopectine, ou isoamylose, aux points de ramification. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 261; INDUS, 1986, p. 31; LOUIB, 1983, p. 106)

CONT Dans le cas de l'amylopectine et du glycogène, l'hydrolyse des liaisons α-1,4-glucosidiques se fait mal au voisinage des points de ramification et en outre les liaisons

α-1,6-glucosidiques qui constituent ces points de ramification ne sont pas attaquées. On obtient un mélange de maltose-α : α-Glc-(1 -> 4)-α-Glc et de dextrines résiduelles (ou dextrines limites) formées d'oligo- et polyosides branchés. C'est l'amylo-α-1,6-glucosidase, sécrétée par les cellules de la muqueuse intestinale, (...) qui permet l'hydrolyse de ces dextrines résiduelles en catalysant l'hydrolyse de la liaison α-1,6-glucosidique des points de branchement. (WEIBI, 1987, p. 176)

isodensity centrifugation
SEE density gradient sedimentation equilibrium

isoelectric focusing
electrofocusing

DEF Method frequently useful in isolating or characterizing proteins on the basis of differences in their isoelectric points.... In this method, a solution of several charged organic molecules called ampholytes is subjected to an electric field. After a period of time, the ampholyte molecules become continuously distributed in the electric field according to their relative charges. This, in turn, creates a continuous pH gradient from one end of the gel to the other. At this stage, a solution of proteins can be introduced into the gel. The proteins subsequently migrate in the electric field until they reach a point at which the pH resulting from

électrofocalisation
focalisation isoélectrique

DÉF Méthode de séparation très résolutive des protéines qui repose sur la distinction de ces macromolécules selon leur point isoélectrique (pHi). Elle consiste à utiliser des ampholines de différents pH; la protéine est retenue par celle qui correspond à son point isoélectrique. Chaque protéine en effet, comme n'importe quel ampholyte, est définie par son point isoélectrique, valeur du pH du milieu pour lequel sa charge électrique résultante est nulle. Placée à un pH supérieur à son pHi la protéine se charge négativement par perte de protons. À un pH inférieur au pHi, la protéine se charge positivement par capture de protons. Sous

the ampholyte gradient exactly equals their isoelectric points. (ZUBIO, 1983, p. 55)

CONT The power of isoelectric focusing is extraordinary: it can resolve the proteins of human blood plasma into 40 or more bands.... The method is generally used on an analytical scale, although it is possible to scale up for preparative work (up to gram quantities). (LEBIP, 1975, p. 167; PENZY, 1982, p. 23)

NOTE Isoelectric focusing provides a way of both accurately determining a protein's isoelectric point and affecting separations among proteins whose isoelectric points may differ by as little as a few hundredths of a pH unit. (ZUBIO, 1983, p. 55)

l'influence d'un champ électrique continu, les molécules protéiniques migreront soit vers l'anode, soit vers la cathode, en fonction de leurs charges. (D'après LOUIB, 1983, p. 372; UNIVE, 1985, vol. 15, p. 280)

CONT Récemment, on a combiné les techniques de focalisation isoélectrique et d'électrophorèse en gel de polyacrylamide pour obtenir des séparations bidimensionnelles des protéines. (...) Cette technique est de plus en plus utilisée en biologie cellulaire et son grand pouvoir de séparation est dû à l'utilisation de deux propriétés indépendantes des protéines. (ROBCEL-F, 1983, p. 90)

isoelectric point

DEF pH at which the various groups on a large molecule are ionized in such a way that the molecule carries no net charge and will therefore not migrate in an electric field. (COOBI, 1986, p. 169)

pH isoélectrique
point isoélectrique

DÉF pH correspondant à celui où la charge nette de la protéine est nulle, en présence d'électrolytes. La molécule est alors électriquement neutre et ne se déplace plus dans un champ électrique. On a affaire à un ion dipolaire ou mixte ou un zwitterion. (D'après PEBIO, 1985, vol. 1, pp. 66, 67, 20)

CONT La chromatofocalisation inspirée de l'isoélectrophorèse permet une séparation selon le point isoélectrique des protéines (point où les molécules amphotères sont électriquement neutres). Cette technique peut être appliquée à la séparation de biomolécules au stade laboratoire et à des analyses fines de protéines. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 118)

NOTE pHi et pI sont des abréviations de point isoélectrique.

isoenzyme
isozyme

DEF Various forms of an enzyme that catalyze the same reaction but differ slightly in amino acid composition or structure such that they may be separated from one another by electrophoresis or chromatography and may be distinguished by variations in their amino acid sequence and the DNA in which they are encoded. (COOBI, 1986, p. 169)

CONT Because the proportions of the different isoenzyme forms may vary between tissues, identification of these patterns in serum can be used clinically to indicate the tissue of origin. Isoenzymes of alkaline phosphatase, creatine kinase, and lactate dehydrogenase are important in clinical differential diagnosis. (BMETE, 1984, p. 832)

isoenzyme
isozyme

DÉF Terme désignant les diverses formes d'une même enzyme, différenciées par leur structure moléculaire. Cette différence de structure est responsable d'une différence de migration électrophorétique permettant leur séparation. (MEDEC, 1985, p. 430)

CONT L'isolement des isozymes est étroitement lié aux progrès réalisés dans le domaine de la chromatographie, de l'électrophorèse et dans l'établissement des structures primaires des polypeptides. (...) Par exemple, cinq isoenzymes de la pectate lyase ont été identifiés par électrofocalisation. (...) Les caractéristiques des isozymes varient avec l'espèce, avec le stade de l'ontogenèse et avec les tissus considérés. (D'après Q434, 1973, pp. 116, 117; BIOFU, septembre 1986, n° 49, p. 56)

NOTE En 1972, l'Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée (I.U.P.A.C.) et l'Union Internationale de Biochimie (I.U.B.) ont fait deux recommandations importantes :
1. il est recommandé d'utiliser le terme "formes multiples de l'enzyme", pour désigner, de manière générale, toutes les variétés d'un même enzyme, ayant les mêmes propriétés catalytiques et existant dans la même espèce;
2. il est recommandé de réserver le terme "isoenzyme" ou "isozyme" aux seules formes multiples des enzymes qui proviennent de différences dans la structure primaire déterminées génétiquement, et à celles-là seulement. (LOUIB, 1983, p. 490)

isoionic point
isoionic pH

DEF Hydrogen-ion concentration expressed usually as the pH value at which the ionization of an amphoteric substance as an acid equals the ionization as a base and becomes identical with the isoelectric point in the absence of foreign inorganic ions. (WEBIN, 1981, p. 1199)

CONT For any given protein the isoelectric pH will vary somewhat, depending on the ionic composition of the medium, since proteins can bind certain anions and/or cations. When a protein solution is thoroughly dialyzed against distilled H_2O to remove all small ions other than H^+ and OH^-, the pH of the resulting solution is known as the isoionic pH. The isoionic pH is a constant for any given protein. (LEBIP, 1975, p. 162)

pH isoionique
point isoionique
point iso-ionique

DÉF pH pour lequel le nombre de protons dissociés des groupes donateurs est égal à celui des protons combinés aux groupes accepteurs ($-COO^- = -NH_3^+$). On ne l'observe que lorsque les protons sont les seuls ions mis en jeu, donc en solution aqueuse pure. (PEBIO, 1985, vol. 1, p. 66)

NOTE En général le terme de "point isoionique" désigne le pH auquel la charge nette est nulle lorsque la substance est dissoute dans l'eau pure et n'a la possibilité de fixer que des protons. Mais le plus souvent il y a d'autres ions en solution, lesquels peuvent également être fixés par la substance, de sorte que la molécule peut encore être chargée au pH correspondant au point isoionique, et on utilise le terme de "point isoélectrique" pour désigner le pH auquel est nulle la charge d'une molécule ayant fixé des ions étrangers. (WEIBI, 1987, p. 10)

NOTE pH_I est une abréviation de pH isoionique.

isolation

DEF The extraction of an unknown substance in pure form from a mixture. (From BMETE, 1984, p. 832; LASTE, 1984, p. 849)

CONT The field of Enzyme Technology encompasses large scale enzyme production, enzyme isolation affinity chromatography, enzyme modification, and practical applications of enzymes.... The terms, "isolation" and "purification" will relate to the other techniques involved in obtaining a pure, or specified, product.... The isolation

isolement

CONT Les premières techniques d'isolement des protéines étaient empiriques, lentes et laborieuses. Toutefois, avec les nouvelles méthodes (...) l'isolement des protéines devient un art raffiné. Il n'y a pas de procédé unique ou d'ensemble de procédés grâce auxquels une ou deux protéines quelconques puissent être isolées; mais, pour chaque protéine, il est possible de choisir une séquence d'étapes de séparation qui donnera un degré élevé de purification et un bon rendement. L'objectif général est d'augmenter la

and purification of enzymes is very often accompanied by considerable loss of activity. (EFCEZ, 1972, p. 15; ENZBI, 1985, p. 16; TREBI, 1984, vol. 2, (ref. ed.), p. 147)

isoleucine
α-amino-β-methylvaleric acid
δ-methylvaline
2-amino-3-methylpentanoic acid

DEF One of the 20 common amino acids found in proteins. It is an essential amino acid for humans.

NOTE Ile and I are abbreviations used to denote the amino acid isoleucine in amino acid sequences and elsewhere. (COOBI, 1986, p. 157)

pureté ou l'activité biologique de la protéine désirée par unité de poids, sans la rendre inactive, et en même temps d'augmenter considérablement le rendement. (LEBIP-F, 1977, p. 166)

isoleucine
acide α-amino β-méthyl pentanoïque
acide amino-2 méthyl-3 n-valérique

DÉF Acide aminé indispensable à chaîne ramifiée, présent en abondance dans la caséine, la laine, le collagène. Il possède un caractère apolaire, comme son isomère, la leucine. Son catabolisme conduit à l'acétyl-coenzyme A et au propionyl-coenzyme A; il est donc à la fois glucoformateur et cétogène. (D'après MEDEC, 1985, p. 431; MAMED, 1971, vol. 2, p. 548)

CONT Un groupe de chercheurs (...) a mis en évidence une corrélation entre la nature de l'acide aminé N-terminal d'une protéine, et son temps de demi-vie. En faisant des expériences sur une protéine hybride β-Galactosidase-Ubiquitine, ils ont montré que si la méthionine, la sérine, l'alanine, la thréonine, la valine ou la glycine étaient l'acide aminé N-terminal, la demi-vie de la protéine était de plus de 20 heures, tandis que s'il s'agissait de l'isoleucine ou de l'acide glutamique, la même protéine avait une demi-vie d'environ 10 minutes, pour atteindre 3 minutes avec la phénylalanine, la leucine, l'acide aspartique, la lysine, et même 2 minutes avec l'arginine. Quelque 208 protéines intracellulaires (toutes sauf une ont des durées de vie longues) ont été examinées et satisfont à cette règle. (BIOFU, décembre 1986, n° 52, p. 10)

NOTE "Ile, I, ILeu" abréviations de "isoleucine".

isomerase

DEF Major class of enzymes that catalyzes intramolecular re-arrangements or isomerization reactions. The class includes enzymes variously known as racemase, epimerase, and mutase. (From BMETE, 1984, p. 832)

CONT Clinically important, hexosephosphate isomerase (EC 5.3.1.9), called also glucosephosphate isomerase is found in muscle extract which catalyzes an equilibrium between glucose 6-phosphate and fructose 6-phosphate. (From BMETE, 1984, p. 832; DOMED, 1985, p. 684)

isomérase
mutase

DÉF Classe d'enzyme catalysant la transformation d'un corps en son isomère. Elle comprend :
- les racémases qui catalysent la transformation d'un acide aminé L en acide aminé D,
- les épimérases qui provoquent des interconversions d'oses : galactose->glucose,
- les mutases catalysant le transfert d'un radical d'une partie d'une molécule à une autre : méthylmalonyl CoA —> succinyl CoA. (D'après LENBI, 1979, p. 251; KRUBI, 1987, vol. 1, p. 177)

CONT Les trois principaux ((enzymes de transformation de l'amidon)) sont l'alpha-amylase qui sert à liquéfier l'amidon, l'amyloglucosidase qui réalise l'hydrolyse en sucres réducteurs et la glucose-isomérase qui permet de produire, à partir du sirop de glucose, le sirop de glucose à haute teneur en fructose (iso-glucose). En 1980, les chiffres d'affaires étaient respectivement de 60 millions de francs, 180 millions de francs et 280 millions de francs. Il y a tout lieu de supposer que la part de l'isomérase dans le total s'est encore sensiblement accrue : la production U.S. d'isoglucose est passée de 2 millions de tonnes base sec, en 1980, à 2,8 millions de tonnes en 1982. (D'après BIOFU, janvier 1984, n° 20, p. 30)

isomerization

DEF The changing from one isomeric form to another. (COOBI, 1986, p. 170)

isomérisation

DÉF Transformation d'un composé chimique en l'un de ses isomères. (DCHIM, 1978, p. 599)

CONT In the TCA cycle, acetyl coenzyme A initially reacts with oxaloacetate to yield citrate and to liberate coenzyme A.... Citrate undergoes isomerization (i.e., a rearrangement of certain atoms comprising the molecule) to form isocitrate. The reaction involves first the removal of the elements of water from citrate to form cis-aconitate, and then the re-addition of water to cis-aconitate in such a way that isocitrate is formed. It is probable that all three reactants -- citrate, cis-aconitate, and isocitrate -- remain closely associated with aconitase, the enzyme that catalyzes the isomerization process, and that most of the cis-aconitate is not released from the enzyme surface but is immediately converted to isocitrate. (ENBRT, 1985, vol. 23, p. 987)

CONT Dans le domaine des réactions d'isomérisation, la transformation du glucose en fructose ne peut être réalisée par voie chimique, en milieu alcalin, du fait de l'obtention de dérivés non métabolisables, alors que l'utilisation de glucose isomérase, spécifique, a conduit, en conjonction avec une situation économique favorable, au développement de la production de sirops, de "sucre de maïs", ou isoglucose, dont le volume a dépassé 7 millions de tonnes en 1984. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 26)

isopycnic centrifugation
SEE **density gradient sedimentation equilibrium**

isotope

DEF Various forms of the same element having the same number of protons, but differing in the number of neutrons and hence in mass. (COOBI, 1986, p. 170)

CONT Two types of isotopes exist: stable and unstable (radioactive). Isotopes are valuable in analytical and diagnostic work. Radioactive isotopes are detected and quantified on the basis of the ionizing radiation emitted (alpha-particles, gamma-rays and beta-particles). The most useful radioactive isotopes are the low-energy beta-emitters with a

isotope

DÉF Élément dont le noyau a le même nombre de protons que celui d'un élément donné, mais des nombres différents de neutrons. (INDUS, 1986, p. 439)

CONT Un élément chimique peut avoir plusieurs isotopes. Certains isotopes sont instables et se désintègrent en émettant des radiations : ce sont les isotopes radioactifs ou radio-isotopes; ils ont acquis une grande importance dans la thérapeutique des néoplasmes. On les utilise aussi en médecine pour explorer certains organes sur

reasonable half-life. These include tritium ^{3}H, ^{14}C, ^{32}P and ^{35}S. The radioactive isotopes of nitrogen and oxygen are either not available or of such short half-life that they can only be used under special circumstances. Stable, or heavy isotopes, are detected using mass spectrometry. Heavy isotopes used in biology include deuterium ^{2}H, ^{15}N and ^{18}O. (COOBI, 1986, p. 170)

NOTE See "radioactive tracer".

lesquels ils se fixent spécifiquement, le rayonnement émis étant enregistré sur un film (par ex. les isotopes radioactifs de l'iode dans l'exploration de la glande thyroïde). (MMEDI, 1980, p. 272)

isozyme
SEE **isoenzyme**

Jet Loop Reactor

DEF Reactor in which agitation and gas absorption are achieved by recirculation of the broth with reinjection into the main fermenter vessel under pressure. (From BIOTEC, 1984, p. 206; COOBI, 1986, p. 171)

réacteur à jet et à boucle de circulation

CONT Il est possible de provoquer l'agitation au sein de liquides à l'aide de pompes, par exemple, en les prélevant à la base d'une cuve pour les y réinjecter à grande vitesse. Ce jet liquide, utilisable pour l'agitation des réacteurs anaérobies peut être associé à un dispositif d'introduction de gaz dans le cas des réacteurs aérobies. Ce mécanisme, impliquant une circulation du fluide en fermentation dans une canalisation externe au réacteur, sur laquelle se trouve la pompe, est, dans certains cas, adapté sur un fermenteur à circulation interne. Dans tous les cas, il s'agit de réacteurs à jet et à boucle de circulation. (BIOTEC, 1984, pp. 205, 206)

katal

DEF Amount of enzyme that catalyzes the reaction of 1 mol of substrate or coenzyme per second

katal

DÉF Quantité d'enzyme qui catalyse la transformation d'une mole de substrat par seconde sous des

under specified conditions (temperature, pH, and substrate concentration) of an assay method. (BMETE, 1984, p. 844)

CONT The katal ... is in accord with the dimensions of rate constants in chemical kinetics, which are based on the second rather than the minute. Activities can also be given in microkatals (μkat), nanokatals (nkat), or picokatals (pkat). One old enzyme unit is thus equal to 1/60 μkat or 16.67 nkat. In the new convention specific activity is given as katals per kilogram of protein, equivalent to microkatals per milligram of protein, and the molar activity as katals per mole of enzyme. (LEBIP, 1975, pp. 208, 209)

NOTE Abbreviation: Kat.

conditions expérimentales standards. (D'après LOUIB, 1983, p. 552; BIOTEC, 1984, p. 249)

CONT L'unité de temps officielle étant la seconde et celle de la concentration la molécule gramme par litre (ou M), la Commission des Enzymes a proposé une nouvelle unité d'activité enzymatique, le katal qui remplacera l'unité internationale U.I. (D'après PEENZ, 1974, p. 7; LEBIP-F, 1977, p. 204; GAMED, 1985, p. 448)

NOTE Kat est une abréviation de katal.

K_{cat}
catalytic constant
catalytic rate constant

DEF First-order rate constant that refers to the properties and reactions of the enzyme-substrate, enzyme-intermediate, and enzyme-product complexes. (FENZY, 1985, p. 104)

CONT Enzymes vary greatly in their rate enhancement ability, and not all have evolved to high maximum rate (V_{max}) of conversion. High enzyme efficiency, through lowering of activation energy, is dependent on the enzyme having a high ratio of K_{cat}/K_m, where K_{cat} is the rate constant for the reaction ... and K_m is the Michaelis

k catalytique
k_{cat}
constante catalytique

CONT K_m définit bien l'affinité de l'enzyme pour son substrat. Cependant, si l'on observe plus en détail les relations (1) et (2) on constate que cette affinité dépend surtout des constantes k1 et k2.
(...)

(1) $E + S \underset{k2}{\overset{k1}{\rightleftharpoons}} ES \xrightarrow{k3} E + P$

(...)

(2) $\frac{[E]\cdot[S]}{[ES]} = \frac{k2 + k3}{k1} = K_m$

(...) À l'opposé, la vitesse d'apparition des produits (P), donc en définitive la vitesse de réaction, dépend surtout de k3. C'est pourquoi

constant (substrate concentration needed to give half maximum velocity). (ENFER, 1984, vol. 9, p. 203)

NOTE In the simple Michaelis-Menten mechanism in which there is only one enzyme-substrate complex and all binding steps are fast, k_{cat} is simply the first-order rate constant for the chemical conversion of the ES complex to the EP complex. For more complicated reactions, k_{cat} is a function of all the first-order rate constants, and it cannot be assigned to any particular process except when simplifying features occur. (FENZY, 1985, p. 104)

on donne à cette constante k3 le nom de k catalytique ou K_{cat}. Selon la relation (3) on a :

(3) $k3 = \frac{VM}{E_T}$

K_{cat} exprime donc le nombre de molécules de substrat transformées par molécule d'enzyme. (D'après LOUIB, 1983, pp. 513, 509, 510)

K_d
SEE volumetric distribution coefficient

kelp

DEF Number of different genera of large brown seaweeds, some of which are used as a source of alginic acid. It has also been suggested as a source of biomass for use in anaerobic digesters for the production of biogas. (COOBI, 1986, p. 172)

varech

DÉF Ensemble des algues, goémons, fucus, etc... rejetés par la mer et qu'on récolte sur le rivage, notamment pour les utiliser comme engrais (ROBER, 1985, vol. 9, p. 644)

CONT Récoltés sur les côtes de l'Atlantique, les varechs constituent un aliment très prisé de certaines populations. Ils contiennent de l'algine, de la mannite, des matières protéiques, des lipides, des vitamines A et D, de la cellulose, et, comme éléments minéraux, de l'iode, du brome, du potassium, du magnésium et des phosphates. (...) L'algine (ou acide alginique) est le constituant majeur de leurs parois cellulaires. (D'après LAROG, 1985, vol. 10, p. 10644; UNIVE, 1984, vol. 1, p. 769)

NOTE Les alginates alcalins forment dans l'eau des solutions colloïdales visqueuses tandis que l'alginate de calcium est insoluble comme l'acide alginique lui-même. Les alginates sont utilisés comme épaississants, gélifiants, émulsifiants et stabilisants de produits industriels les plus variés depuis les gelées alimentaires, les produits de beauté, jusqu'aux peintures et aux encres d'imprimerie. (UNIVE, 1984, vol. 1, p. 769)

keratin

DEF Structural protein with a high sulphur content that is found in hair, feathers, horn, nails, etc., as well as in the outer layer of the epidermis of vertebrates. (COOBI, 1986, p. 172)

CONT ... it is important to stress that the properties of proteins vary considerably. For instance, keratin and collagen are insoluble and fibrous; the globular proteins e.g., egg albumin and serum proteins, are soluble in water or salt solutions and are spherical rather than threadlike molecules. (ROBCEL-E, 1980, p. 72)

kératine

DÉF Protéine fibreuse dure, riche en soufre, qui se forme dans la couche cornée de la peau, dans les poils, les ongles, les cornes, les écailles, les plumes et la laine. (D'après MMEDI, 1980, p. 276; LENBI, 1979, p. 253; MAMED, 1971, vol. 2, p. 561)

CONT La structure de la kératine correspond généralement à la structure de l'hélice alpha (...). On connaît aussi la kératine β qui répond à la configuration β assimilable à des feuillets repliés sur eux-mêmes. (LENBI, 1979, p. 253)

keto acid

DEF Acid containing a ketone group. In biological systems, organic acids with such a group in the α position are important precursors in amino acid production (e.g., α-ketoglutaric acid). (COOBI, 1986, p. 172)

CONT Thiamin pyrophosphate serves as the coenzyme for two classes of enzyme-catalyzed reactions in the

acide-cétone
céto-acide
cétoacide
acide cétonique

DÉF Nom générique des composés organiques renfermant une (ou plusieurs) fonction(s) acide et une (ou plusieurs) fonction(s) cétone. (LAROG, 1982, vol. 1, p. 75)

CONT Les céto-acides (...) se subdivisent en α, β, γ, si les deux groupes caractéristiques sont contigus ou séparés par 1, 2, 3, atomes de carbone. (...) L'acide

mainstream of carbohydrate metabolism in which aldehyde groups are removed and/or transferred: (1) the decarboxylation of α-keto acids and (2) the formation or degradation of α-ketols. In these reactions the thiazole ring of the thiamin pyrophosphate serves as a transient carrier of a covalently bound "active" aldehyde group. Mg^{2+} is also required as a cofactor. (LEBIP, 1975, p. 337)

pyruvique est le terme le plus simple des acides α-cétoniques (...); il a un grand intérêt en biochimie comme intermédiaire dans de nombreux processus : métabolisme des glucides, des protéines (...), transaminations (...), fermentation alcoolique (...), origine des acides aminés etc. (D'après AUTEC, 1970, vol. 3, p. 42; WEIBI, 1987, p. 388)

keto group

DEF Group of the form > C=O in organic chemical compounds. (COOBI, 1986, p. 172)

CONT The formation of pyranoses is a special case of a more general type of reaction between an aldehyde and an alcohol to form a hemiacetal which contains an asymmetric carbon atom and therefore can exist in two stereoisomeric forms. A hemiketal is an analogous product formed by reaction of a ketone with an alcohol.... A ketone is an organic compound which has in its structure the carbonyl (keto) group, =CO, attached to 2 alkyl groups. (From LEBIP, 1975, p. 253; BUMED, 1978, p. 938)

NOTE Céto-, préfixe indiquant la présence dans une molécule d'un groupe fonctionnel CO de cétone (par ex. céto-acide). (LAROG, 1982, vol. 2, p. 1954)

groupe CO

DÉF Groupe fonctionnel carbonyle, indiquant une fonction cétone dans une molécule organique. (D'après LAROG, 1982, vol. 2, p. 1954; AUTEC, 1970, vol. 3, p. 42; DCHIM, 1978, p. 225)

kinase (1)

DEF Enzyme that catalyzes the phosphorylation of an organic compound. (COOBI, 1986, p. 173)

CONT Cyclic AMP exerts its effects in animal cells by activating specific cellular enzymes called

kinase (1)

DÉF D'une manière générale, désigne tout enzyme assurant le transfert d'un phosphate provenant de l'adénosine triphosphate (ATP) sur un accepteur qui est ainsi activé. (ex. : hexokinase, glucokinase, fructokinase catalysent la

cyclic-AMP-dependent protein kinases, which catalyze the transfer of a phosphate group from ATP to a specific serine or threonine residue of a small group of proteins in the target cell. The covalent phosphorylation in turn regulates the activity of these proteins. (ACELL, 1983, p. 743)

NOTE See "kinase" (2).

kinase (2)

DEF Enzyme which converts a zymogen to the active enzyme form. (COOBI, 1986, p. 173)

CONT A somewhat different type of regulation of enzyme activity is the enzyme-catalyzed activation of inactive precursors of enzymes (zymogens) to yield the catalytically active forms. The classical examples are the digestive enzymes pepsin, trypsin, and chymotrypsin which are synthesized as the inactive zymogens pepsinogen, trypsinogen, and chymotrypsinogen, respectively. When these enzymes are secreted into the gastrointestinal tract, they are converted into their active forms by

phosphorylation des hexoses en hexoses-phosphates). (D'après LENBI, 1979, p. 253; MEDEC, 1985, p. 443)

CONT La principale action du cAMP dans le métabolisme est de stimuler l'activité des protéines kinases, un groupe d'enzymes qui catalyse la phosphorylation des protéines. (...) L'enzyme possède deux sous-unités : l'une catalytique et l'autre, régulatrice et qui peut lier le cAMP. En absence de cAMP, les sous-unités régulatrice et catalytique forment un complexe enzymatiquement inactif. La liaison du cAMP à la sous-unité régulatrice entraîne un changement conformationnel et dissocie le complexe. La sous-unité catalytique ainsi libérée est enzymatiquement active et elle phosphoryle les autres enzymes. (ROBCEL-F, 1983, p. 120)

NOTE Voir "kinase" (2).

kinase (2)

DÉF Nom d'ensemble des enzymes dont la présence est nécessaire pour rendre active une autre enzyme. Ex. : l'entérokinase pancréatique permet la transformation du trypsinogène en trypsine. (D'après MMEDI, 1980, p. 277; GAMED, 1985, p. 452)

NOTE Voir "kinase" (1).

the selective hydrolytic cleavage of one or more specific peptide bonds in the zymogen molecule.... Trypsinogen is converted into active trypsin by removal of a hexapeptide from the N-terminal end, through the action of a ... kinase. (LEBIP, 1975, p. 243)

NOTE See "kinase" (1).

kinetics

DEF Study of the rate at which a reaction proceeds and of the reaction mechanism, the intermediate steps constituting the overall reaction. The reaction rate is the rate of change of the concentrations of a reactant or product expressed in moles per liter per second (mol/l-sec.). It varies with temperature, and the presence (or absence) of catalysts, and the concentration of one or more products or other molecular species. When these conditions are fixed, it is equal to the rate constant for the reaction multiplied by the product of the concentrations of the reactants, with each concentration raised to a specific power. (BMETE, 1984, p. 851)

CONT In 1913 a general theory of enzyme action and kinetics was developed by L. Michaelis and M.L. Menten, which was later extended by G.E. Briggs and J.B.S. Haldane. This theory, which is basic to the quantitative analysis of all aspects of enzyme kinetics and inhibition, is best developed for the simple case of a reaction in which there is only one substrate. (LEBIP, 1975, pp. 189, 190)

cinétique

DÉF Branche de la physique qui étudie l'évolution des systèmes et de leur composition dans le temps, en particulier, celle des réactions. (D'après MEDEC, 1985, p. 172; DCHIM, 1978, p. 261)

CONT En un sens, la cinétique chimique regroupe tous les travaux ayant pour finalité de décrire qualitativement ou quantitativement l'évolution des systèmes chimiques, de comprendre le mécanisme selon lequel, au niveau de la molécule, s'opère le réarrangement des liaisons chimiques qui conditionne la réaction, d'expliciter les forces motrices ou antagonistes qui déterminent cette évolution. (UNIVE, 1984, vol. 4, p. 1123)

NOTE Le domaine d'application de la cinétique s'étend à toute évolution de la matière, qu'elle soit très lente ou très rapide, mettant en cause des modifications d'espèces chimiques au sein de celles-ci. (UNIVE, 1984, vol. 4, p. 1123)

kinetic method

DEF Clinical analysis method where the data are obtained when the concentration is time-dependent. In this case, the data are generally collected from the early linear part of the progress curve which is called the initial velocity (rate). (From ENZBI, 1985, pp. 208, 209)

CONT In a kinetic method the reaction velocity is measured rapidly; but as a direct consequence of this, the change in the parameter measured, usually absorbance, is very small. (ENZBI, 1985, p. 214)

méthode cinétique

DÉF Méthode servant à la détermination de l'activité d'une enzyme ou du dosage d'un substrat ou d'un produit de la réaction. Cette méthode consiste à suivre l'évolution de la réaction en fonction du temps. La mesure se fait en enregistrant la DO en continu, sitôt la réaction déclenchée. (D'après AUBIO, 1982, pp. 180, 183, 188, 189)

CONT Une réaction enzymatique n'est pas un processus se déroulant d'un coup. Trois phases au minimum doivent être considérées :
- la rencontre entre substrat et protéine. (...)
La deuxième étape, c'est-à-dire la catalyse au sens chimique du terme, est souvent elle-même fragmentée. (...) Les méthodes cinétiques actuelles mettent couramment en évidence deux, trois, voire quatre étapes discrètes successives au-delà de la formation du complexe initial. La dernière étape sera le relargage du ou des produits de la réaction. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 9)

kit

DEF Package containing all the specialized reagents, enzymes, buffers, cloning vectors, linkers, primers, etc. required to carry out a particular diagnostic procedure or technique in molecular biology. (COOBI, 1986, p. 174)

CONT ((Many)) commercially available kits ... use a coupled enzyme for the measurement of other enzymes. ((Few)) assays require more than one coupled enzyme in order to reach an NAD^+/NADH end point....

trousse

DÉF Boîte ou pochette de petites dimensions contenant tout le petit matériel et les réactifs pour doser tel ou tel produit, en plus de tous les étalons et contrôles permettant de s'assurer de la qualité des résultats. (D'après LAROG, 1985, vol. 10, p. 10440; LOUIB, 1983, p. 386; BIOFU, juin 1986, n° 47, Le Technoscope, p. 9)

CONT L'immunoenzymologie a eu un essor considérable et a permis la recherche et le dosage d'un grand

An unusual use of a coupled enzyme is in the assay of malate dehydrogenase. In this case the first enzyme, aspartate aminotransferase, is used to generate oxaloacetate which is the substrate for the second reaction, malate dehydrogenase. The reason is that oxaloacetate is unstable and tends to decarboxylate to form pyruvate. (ENZBI, 1985, pp. 432, 433)

nombre de substances très variées (protéines, hormones, médicaments, marqueurs tumoraux, antigènes, anticorps, toxiques...) dans divers liquides biologiques (sérum, plasma, urine...). Cette technologie a intéressé un très grand nombre de fabricants comme en témoigne le nombre sans cesse croissant de trousses commerciales. (BIOFU, juin 1986, n° 47, Le Technoscope, p. 4)

NOTE Le terme anglais "kit" est souvent employé dans les ouvrages français.

Kjeldahl method

DEF Analytic technique used to determine the amount of nitrogen in a sample. It is often used for the determination of total protein in a sample on the basis of the nitrogen content. The sample is digested with concentrated sulphuric acid in the presence of potassium sulphate, copper sulphate and sodium selenate under reflux for about eight hours. The sample is then transferred quantitatively to a distillation apparatus the neck of which is immersed in a solution of boric acid. Sodium hydroxide is added to the digestion products and steam passed through the mixture so that ammonia distills over into the boric acid solution. The absorbed ammonia is then determined by titration with standard hydrochloric acid. (COOBI, 1986, p. 174)

NOTE This method measures total nitrogen. Most proteins have a nitrogen content of about 16 percent, thus to convert the nitrogen value into a weight of protein it is multiplied by 6.25. (COOBI, 1986, p. 174)

méthode de Kjeldahl

DÉF Procédé de dosage de l'azote dans les matières organiques. Il consiste à hydrolyser celles-ci par l'acide sulfurique tiède en présence de sels de mercure; l'azote, transformé en sulfate d'ammonium, est dosé en libérant l'ammoniac au moyen d'une solution de soude. (D'après DCHIM, 1978, p. 620; LAROG, 1984, vol. 6, p. 6006)

CONT ((Parmi)) les méthodes de dosage des protéines (...), la détermination du poids sec et le dosage de l'azote par la méthode de Kjeldahl n'ont plus qu'un intérêt historique. On utilise en fait ((la)) réaction du Biuret (...) ((et, principalement, la)) méthode de Lowry. (LOUIB, 1983, p. 383)

K_m
Michaelis constant

DEF A constant of great practical importance since it is equal to the substrate concentration required to reach half the maximum velocity. This constant of a substrate is, therefore, a measure of the affinity of the enzyme for that substrate: the lower the constant, the higher the affinity. The constant possesses the unit gram molecule per liter (M) and it is independent of enzyme concentration. Kinetically, it is related to a number of rate constants. Values are usually in the range of 10^{-3}M to 10^{-6}M. (From BAENZ, 1969, p. 7; PRBIO, 1983, p. 147)

CONT A landmark paper has been published by Winter et al. (1982) on the redesigning of enzyme structure by site directed mutagenesis.... This is a method for systematically replacing (during biosynthesis) an amino acid at a particular site with another amino acid, and observing the consequences. In the quoted text, a reduction in enzymic activity was observed that was largely due to a lowered Michaelis constant (K_m) for the ATP required to join the tyrosine to the transfer RNA. (ENFER, 1984, vol. 9, p. 208)

NOTE The Michaelis constant determined for immobilized enzymes is necessarily only an apparent constant (K'_m) and should be distinguished clearly from the constant normally determined with the soluble enzyme. (ZAENZ, 1973, p. 54)

K'_m
SEE apparent K_m

K_m
constante de Michaelis
constante de Michaelis-Menten

DÉF Constante de cinétique enzymatique représentant la concentration de substrat pour laquelle la vitesse d'activité enzymatique est la moitié de la vitesse maximale. Elle s'exprime en mole/litre et définit bien l'affinité de l'enzyme pour son substrat. Elle varie avec chaque enzyme et suivant les conditions expérimentales (pH, nature du substrat). (D'après MEDEC, 1985, p. 506; LOUIB, 1983, p. 513)

CONT La constante de Michaelis d'une enzyme est d'autant plus basse que l'enzyme est plus active, puisqu'elle exprime approximativement l'inverse de l'affinité du substrat pour l'enzyme. (...) La connaissance de la K_m d'une enzyme est importante car une enzyme à K_m élevée ne pourra agir avec efficacité dans la cellule que si le substrat s'y trouve à concentration élevée. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 163)

label

DEF Element, isotope or chemical compound that is attached to a biological molecule, organelle, subcellular fragment or cell in order to follow the latter's metabolism or fate. (COOBI, 1986, p. 175)

CONT In general, labels fall into three classes: (1) isotopic labels, which may be radioactive or heavy isotopes; (2) immune labels, which may be antibodies or antigens; (3) coloured or fluorescent dyes. (COOBI, 1986, p. 175)

marqueur

DÉF Atome (ou molécule) reconnaissable à une propriété physique particulière (radioactivité, fluorescence, masse) qui permet de l'identifier au sein d'une substance où il se trouve en très faible quantité. On peut ainsi étudier la distribution spatiale et temporelle des atomes ou molécules dont le comportement chimique est le même que celui du marqueur. (MEDEC, 1985, p. 487)

CONT Les méthodes immunochimiques en phase homogène sont caractérisées par l'absence de réaction de séparation. Leur domaine d'utilisation majeur est celui du dosage des médicaments. Le marqueur utilisé peut être une enzyme, ou un composé fluorescent (dans ce cas, il s'agit plus d'immunoenzymologie). C'est sans nul doute dans ces techniques en phase homogène que l'on trouve le plus grand nombre de schémas réactionnels. (BIOFU, juin 1986, n° 47, Le Technoscope, p. 7)

lactic heterofermentation

DEF Type of fermentation occurring in some microorganisms, the end products being lactic acid, ethanol and carbon dioxide. The metabolic pathway may be referred to as the phosphoketolase pathway. Initially carbon dioxide is produced during conversion of glucose-6-phosphate to xylulose-5-phosphate. Xylulose-5-phosphate then is cleaved to glyceraldehyde-3-phosphate, which is converted to lactate and acetyl phosphate. Finally ethanol is formed via acetaldehyde. (COOBI, 1986, p. 175)

fermentation hétérolactique

DÉF Fermentation par des bactéries qui dégradent les hexoses avec formation quasi stoechiométrique d'une molécule de gaz carbonique, d'une molécule d'éthanol et d'une molécule d'acide lactique. Les sucres à cinq atomes de carbone (pentoses) peuvent parfois être fermentés et donnent alors une molécule d'éthanol et une molécule d'acide lactique. Outre ces produits, qui représentent plus de 80 p. 100 des sucres utilisés, on obtient également de l'acide acétique et du glycérol. (D'après UNIVE, 1984, vol. 7, p. 894)

CONT Le xylose et les autres sucres en C_5 suivent vraisemblablement la voie des

pentoses phosphates (voie de Warburg-Dickens) caractérisée par la transaldolase (...) et la transketolase (...), voie suivie par la plupart des bactéries anaérobies, sauf cas particuliers, comme celui de certaines fermentations hétérolactiques qui utilisent la voie de la phosphoketolase. (BIOTEC, 1984, p. 584)

lactic homofermentation

DEF Type of fermentation that produces lactic acid as the end product through metabolism of glucose via glycolysis with the reduction of pyruvate to lactate. (COOBI, 1986, p. 175)

fermentation homolactique

DÉF Fermentation du glucose dans laquelle il est dégradé en acide lactique qui constitue le seul produit final. Ce type de dégradation du glucose a lieu aussi bien chez de nombreux microorganismes que dans les cellules des animaux supérieurs, en particulier des mammifères. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 414)

CONT La manifestation la plus connue de la fermentation homolactique est l'altération du lait. Certaines bactéries fermentent le lactose avec formation d'acide lactique; l'acidification qui en résulte provoque la coagulation de la caséine; ce dernier phénomène est retardé par addition de bicarbonate. Il y a fermentation homolactique quand la quantité d'acide lactique est très supérieure à celle des autres produits formés (de l'ordre de 80 p. 100 des sucres fermentés). (UNIVE, 1984, vol 7, p. 894)

NOTE La fermentation homolactique est effectuée par tous les membres des genres bactériens Streptococcus, Pediococcus et Microbacterium, par beaucoup de Lactobacillus, par certains Bacillus et certaines moisissures (Phycomycètes). (BIOTEC, 1984, p. 82)

lactobiose
SEE **lactose**

lactoflavin
SEE **riboflavin**

lactose
lactobiose
milk sugar
α-glucose-β-galactoside
4-O-β-D-galactopyranosyl-D-glucopyranose
O-β-D-galactopyranosyl-[1->4]-β-D-glucopyranoside

DEF Crystalline soluble disaccharide ... which occurs in the milk of all animals, and is manufactured from whey in cheese-making. It is less soluble and less sweet than sucrose, and is non-fermentable by ordinary yeasts, but in the lactic fermentation of milk is converted into lactic acid. It is hydrolysed by lactase into glucose and galactose. (BUMED, 1978, p. 954)

CONT An ... important enzyme, which attacks the disaccharide lactose, is β-galactosidase (lactase, produced by some yeasts). Lactose is hydrolysed to its constituent monosaccharides, glucose and galactose, by lactase. Free or immobilized forms of this enzyme can be used for example to remove lactose from milk, because it can cause intestinal discomfort in the populations of some countries. (PRBIO, 1983, p. 150)

lactose
β-D-galactosido-(1-4)-D-glucose
sucre de lait
lactine
lactobiose

DÉF Diholoside réducteur contenu dans le lait, composé de glucose et de galactose. Il est hydrolysé par la lactase intestinale ou les β-galactosidases végétales et bactériennes. (D'après MEDEC, 1985, p. 450; MAMED, 1971, vol. 2, p. 578)

CONT Certaines productions sont (...) réalisées à l'aide d'enzymes immobilisées : l'hydrolyse du lactose, sucre constituant du lait, en glucose et en galactose à l'aide de la galactosidase immobilisée sur du verre a été mise au point par la société Corning, aux États-Unis. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 616)

lag period

CONT Diffusional effects often give rise to extended lag periods before a steady state is set up, because the substrate molecules must diffuse through the bulk solvent,

temps de relaxation
temps de latence

CONT Durant la phase pré-stationnaire, les premières combinaisons enzyme-substrat prennent naissance et conduisent à la libération des premières molécules de

then through the film of badly mixed solvent around the support particle, the pores in the support, and then into the cell in the case of immobilized cells, before reaction can take place. Then the same extended diffusion pathway must be negotiated by product molecules in reverse before they can be detected and monitored in the bulk solvent. (ENZBI, 1985, p. 100)

NOTE Do not confuse with "lag phase".

lag phase

DEF The initial part of the characteristic growth curve found in most living systems. In microbial cultures, inoculation of a new medium may not result in immediate growth. Cell numbers remain stationary or increase only slowly while the cells become acclimatized to the new conditions of growth. (COOBI, 1986, p. 176)

CONT The lag phase may be avoided if an active culture, in the exponential phase of growth, is introduced at a fairly high concentration into fresh medium of a similar composition to that used previously. (COOBI, 1986, p. 176)

produit. La vitesse de catalyse croît donc progressivement pendant cette courte phase, pour atteindre la cinétique d'ordre nul qui définit le début de la phase stationnaire. Ce temps de latence, ou temps de relaxation T est caractéristique de la phase pré-stationnaire. (LOUIB, 1983, p. 522)

NOTE Ne pas confondre avec la "phase de latence" de la courbe de croissance bactérienne.

phase de latence

DÉF Période qui correspond au temps nécessaire aux bactéries provenant d'un milieu, dont elles ont épuisé les substrats, pour initier les réactions enzymatiques permettant d'assimiler les constituants du milieu neuf. Cette phase n'existe pas dans les cultures en milieux renouvelés, comme par exemple en chemostat. (D'après UNIVE, 1984, vol. 3, p. 189)

CONT La courbe de croissance d'une population bactérienne en fonction du temps affecte une forme sigmoïde caractéristique. Elle comprend une phase de latence, correspondant à la phase d'adaptation des bactéries au milieu utilisé, une phase de croissance exponentielle au cours de laquelle les bactéries doublent en nombre à chaque temps de génération, et une phase stationnaire. Cette dernière apparaît lorsqu'un des facteurs essentiels du milieu est épuisé (facteur limitant); les bactéries cessent de croître et de se diviser à moins qu'on ne renouvelle le milieu. (VBIOL, 1984, pp. 63, 64)

NOTE Certains ouvrages français utilisent le terme anglais "Lag phase" ou "lagphase".

large-scale

DEF Descriptive of a process carried out using the amounts of material (i.e. kilograms or tonnes) that are similar to those required for commercial production of the product. (COOBI, 1986, p. 177)

CONT Comparatively little work has been done on the development of large-scale methods for the purification and isolation of enzymes, such that often workers resort to scaled-up laboratory methods despite their difficulties, inefficiencies, and costs. Thus if techniques such as gel filtration or affinity chromatography need to be used to produce very pure enzyme preparations, then such enzymes can only be produced in small quantities and will be expensive. (ENZBI, 1985, p. 290)

NOTE 'Large-scale' may be regarded as a relative term which varies according to operation size, difficulty of manipulation, cost or market size. For instance it is difficult to compare the bacterial protease industry, which produces around 500 tons of pure enzyme protein per year, with the market size of a specific restriction enzyme, which can be satisfied annually commencing with only several kilos of bacterial cell paste. However, it is clear that neither of these operations can be accommodated successfully in the laboratory. Thus, the term large-scale is used to refer to operations carried out in pilot plant or production facilities, that is referring to more than 1 Kg of cell paste or 20 litres of supernatant. (ENFER, 1981, vol. 5, pp. 148, 149)

à grande échelle

DÉF En grandes proportions, largement. (LAROG, 1983, vol. 4, p. 3513)

CONT Le développement de la production d'enzymes a pris réellement son essor industriel, il y a une vingtaine d'années grâce, entre autres à (...) l'existence d'un outil industriel adapté : les fermenteurs pour cultures immergées. Ceux-ci, développés pour la production intensive des antibiotiques, ont permis la production à grande échelle d'enzymes à partir de souches sélectionnées. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 33)

lattice

DEF A network or framework, as of fibers, filaments or macromolecular chains. (From GOMED, 1979, p. 746)

CONT In order to prepare efficient immobilized E. coli cells, the type and concentration of bifunctional reagent for cross-linking and the concentration of acrylamide monomer for lattice formation were investigated systematically. These studies showed that microbial cells, macromolecular enzymes and nucleic acids are not lost from the gel lattice during the enzyme reaction, but the low molecular substrate and product can pass freely through the gel lattice. (From IMENZ, 1978, pp. 77, 78)

réseau

DÉF Structure macromoléculaire tridimensionnelle dans laquelle les chaînes sont reliées entre elles par des liaisons le plus souvent covalentes. (LAROG, 1985, vol. 9, p. 8906)

CONT Les enzymes sont immobilisées par diverses méthodes afin de prolonger le plus longtemps possible leur action dans le réacteur de production. Les molécules enzymatiques peuvent être retenues par adsorption ou par liaison chimique sur un support solide comme la cellulose. Elles peuvent aussi être emprisonnées dans un réseau formé par un polymère perméable, tel qu'un gel de silice. Elles peuvent enfin être enfermées dans des capsules sphériques faites de membranes de polymères semi-perméables. (SCIAM-F, novembre 1981, n° 49, p. 108)

lattice entrapment

DEF Enzyme immobilization method which involves the formation of a highly crosslinked network of a polymer in the presence of an enzyme. Enzyme molecules are physically entrapped within the polymer lattice and cannot permeate out of the gel matrix, but appropriately sized substrate and product molecules can transfer across and within this network to insure a continuous transformation. (From ZAENZ, 1973, p. 83)

CONT Advantages of the lattice entrapment method for immobilizing an enzyme include its overall

inclusion dans une matrice
inclusion dans les mailles d'un gel

DÉF Une des techniques d'immobilisation par inclusion dans laquelle l'enzyme est solubilisée ou dispersée dans une solution d'un monomère qui est ensuite polymérisé en présence d'un agent de réticulation et d'un colloïde protecteur, albumine, agarose ou dextrane. (D'après BIOTEC, 1984, p. 293)

CONT Grâce à leur spécificité et leur rapidité d'action dans des conditions douces, les enzymes peuvent constituer des réactifs très précieux offrant d'énormes possibilités. Cependant, leur emploi

experimental simplicity, the need for only small amounts of an enzyme in order to produce a water-insoluble enzyme conjugate and the fact that it is a physical method.... Disadvantages of the method also exist.... The exact physical nature of the crosslinked polymers is often quite important for obtaining high activity.... A considerable disadvantage of this method is leakage of an enzyme from within the crosslinked polymeric network. (ZAENZ, 1973, p. 88)

en solution reste limité en raison de leur fragilité (dénaturation) et de la difficulté de récupération de l'enzyme pour une utilisation répétée. Ces inconvénients ont été considérablement réduits par l'immobilisation des enzymes, qui a pu être réalisée par des procédés très divers : réticulation de la protéine enzymatique, conduisant à des agrégats insolubles, inclusion dans les mailles d'un gel (entrappement) ou en microcapsules poreuses, ou fixation sur un support solide insoluble (matrice) par adsorption, ou mieux par liaison covalente. (PEBIO, 1985, vol. 1, pp. 118, 119)

NOTE Le terme "entrappement" est quelquefois utilisé dans les ouvrages français. Emploi à déconseiller.

leakage

CONT ((Within enzyme reactors)) the elution of enzyme from the support with time can contribute significantly to operational half-life. Even covalently coupled enzymes can be eluded by bond scission. ((Investigators)) compared inorganic carriers with several organic supports including resins, celluloses and cross-linked polymers. In all cases, some enzyme 'leakage' occurred. The extent of the leakage varies (as one would expect) depending on the support and the operating conditions. (From TREBI, February 1985, vol. 3, n° 2, p. 278)

désorption

CONT Dans la technique d'immobilisation par adsorption, (...) les forces d'interactions mises en jeu sont relativement faibles et conduisent souvent, au cours du temps, à une désorption progressive de la protéine qui est alors libérée dans le milieu réactionnel et entraînée avec l'effluent. (...) ((Par contre,)) l'immobilisation des biocatalyseurs par liaisons covalentes se caractérise par la solidité du lien protéine-support. (BIOTEC, 1984, pp. 297, 300)

lectin
phytoagglutinin

DEF Protein isolated from plant tissue that are capable of binding to the antigenic glycoproteins on the surface of cells, causing the cells to agglutinate. (COOBI, 1986, p. 178)

CONT Lectins can agglutinate red blood cells, in certain cases, with a high degree of specificity such that they may be used in typing of human blood. Lectins also preferentially agglutinate certain malignant cells. Lectins may be formed as antibodies by the plants to counteract soil bacteria or to protect against fungal attack. High concentrations of lectins are found especially in the seeds of some legumes, being localized in the cytoplasm of the cotyledons and embryonic cells. Varying levels are found in root, shoots and leaves. (COOBI, 1986, p. 178)

NOTE The lectin of soya bean has been studied in detail and the oligosaccharide moiety shown to include mannose and d-N-acetylglucosamine. Not all lectins are glycoproteins, for example, concanavalin A is a pure protein. They are also called phytoagglutinins. (COOBI, 1986, p. 178)

lectine

DÉF Protéine ou glycoprotéine capable d'interagir spécifiquement avec des saccharides pour former des liaisons non covalentes et de provoquer l'agglutination des cellules animales. Pour un certain nombre d'auteurs, cette notion n'est plus basée sur le pouvoir agglutinant, mais seulement sur la reconnaissance spécifique par la protéine d'un motif saccharidique porté par la membrane d'une cellule sanguine. (D'après UNIVE, 1984, vol. 10, p. 1067)

CONT Il existe des substances végétales, appelées lectines ou phytohémagglutinine, (PHA), dont l'une des mieux connues est la concanavaline A, qui, en se fixant sur les cellules modifie leur croissance d'une manière qui dépend de la nature de la cellule. Ainsi elles stimulent la croissance des lymphocytes, inhibent la croissance de cellules embryonnaires et tumorales. (...) Les lectines constituent des outils de travail remarquables dans l'étude de plusieurs problèmes biologiques, et leurs utilisations se multiplient. C'est ainsi qu'elles sont fréquemment employées en immunologie, sérologie, cancérologie, biologie cellulaire, etc. (KRUBI, 1987, vol. 1, pp. 34, 35; UNIVE, 1984, vol. 10, p. 1068)

NOTE Ces substances ont été successivement baptisées agglutinines, hémagglutinines, phytohémagglutinines, (PHA) et finalement lectines, du verbe latin legere = choisir, lorsqu'il fut découvert qu'elles avaient la capacité de distinguer les divers groupes sanguins humains. (UNIVE, 1984, vol. 10, p. 1067)

leucine
α-aminoisocaproic acid
2-amino-4-methylpentanoic acid

DEF One of the twenty common amino acids found in proteins and an essential amino acid for man. (COOBI, 1986, p. 179)

CONT Leucine may occur, with tyrosine, in urinary deposits, but is normally broken down into aceto-acetic acid in the metabolism. (BUMED, 1978, p. 977)

NOTE Leu and L are abbreviations used to denote the amino acid leucine in protein sequences and elsewhere.

leucine
acide α-amino isocaproïque
acide α-amino-isocaproïque
acide amino-2-méthyl-4-valérique

DÉF Acide aminé, constituant des protéines, indispensable au métabolisme de l'organisme humain. Il se trouve en abondance dans tous les animaux et les végétaux. C'est l'homologue supérieure de la valine. (D'après ROBER, 1985, vol. 5, p. 1013; KRUBI, 1987, vol. 1, p. 71)

CONT On appelle "état dynamique des protéines" ce métabolisme protéique permanent, caractérisé d'un côté par une dégradation continue et de l'autre par une biosynthèse permanente des protéines à partir du "pool métabolique des aminoacides" (constitué par les aminoacides d'origine alimentaire et ceux libérés par hydrolyse des protéines tissulaires). Si l'aminoacide - marqué par l'isotope ^{15}N - que l'on administre à l'animal est la leucine par exemple, on constate que dans les protéines hépatiques c'est la leucine qui a le plus fort pourcentage de ^{15}N (une partie de la leucine marquée administrée a donc été incorporée telle quelle), mais d'autres aminoacides sont également marqués. (WEIBI, 1987, p. 422)

NOTE Leu et L sont des abréviations de leucine.

ligand

DEF Any ion or molecule that reacts to form a complex with another molecule, frequently a macromolecule, as an antigen-antibody complex. (DOMED, 1981, p. 743)

CONT The immobilization of a ligand is carried out by the carrier-binding method in many

ligand

DÉF Toute molécule liée par des liaisons non covalentielles à une autre molécule considérée, comme par exemple un substrat ou un effecteur allostérique pour un enzyme, ou bien la molécule d'oxygène pour l'hémoglobine. (MAMEDS, 1981, vol. 20, p. 115)

cases.... Immobilization of a ligand on a carrier should be carried out via a reactive group in the ligand molecule which does not participate in affinity binding with the substance to be purified, as in the case of immobilization of enzymes. (IMENZ, 1978, p. 237)

CONT Les enzymes allostériques (...) possèdent sur chaque monomère plusieurs sites spécifiques, dits sites allostériques, pour la fixation de différents ligands, dont le substrat. En se fixant sur l'enzyme, ces ligands entraînent une modification de la configuration du site de fixation du substrat. Ils facilitent ou défavorisent la liaison du substrat à l'enzyme, agissant comme régulateur du fonctionnement de l'enzyme. On dit qu'il existe un effet de coopérativité entre les sites. (BIOTEC, 1984, p. 267)

ligand immobilization

sans équivalent connu

CONT Among the reactions which have been carried out using polysaccharides as carriers for ligand immobilization there is the immobilization based on the azo binding of a ligand having a phenol group or imidazole group with a water-insoluble diazonium compound. The immobilization method ... based on binding between CNBr-activated polysaccharides and a ligand containing an amino group under mild conditions, immobilization based on the alkylation of ligands having amino, phenol, and imidazole groups and that of ligands having a carboxyl or amino group by using a condensing reagent such as a water-soluble carbodiimide. (From IMENZ, 1978, p. 237)

NOTE Whatever the support and procedures used for the immobilization of the ligand, it is important to know the optimum quantity of ligand to be immobilized. Indeed the quantity of the ligand fixed on the solid phase plays an important role in enzyme immunoassays. (BIOCHE, 1981, vol. 3, p. 218)

ligase

DEF An enzyme that catalyzes the union of two molecules, involving the participation of a nucleoside triphosphate which is converted to a nucleoside diphosphate or monophosphate. (LASTE, 1984, p. 912)

CONT Ligases are one of the main groups (EC 6) used in enzyme classification:

6.1 forming C-O bonds
6.2 forming C-S bonds
6.3 forming C-N bonds
6.4 forming C-C bonds

They are also known as synthetases. (COOBI, 1986, p. 180)

ligase
synthétase

DÉF Classe d'enzymes qui catalysent la condensation de deux molécules organiques. (NF-X42-001, décembre 1986, p. 6)

CONT La DNA-ligase (...) condense par une liaison 3',5'-phosphodiester l'extrémité 3'-OH d'une chaîne désoxyribonucléotidique avec l'extrémité 5'-phosphate de l'autre. Il utilise pour ce faire l'hydrolyse d'une liaison pyrophosphate du NAD+ chez les procaryotes et d'une liaison (α-β) pyrophosphate de l'ATP chez les eucaryotes et chez les bactéries après infection phagique. (LOUIB, 1983, p. 894)

lignin

DEF Complex oxygen-containing organic substance that, with cellulose, forms the chief constituent of wood. It is second only to cellulose as the most abundant organic material on Earth, though very little of it has found any application other than as a fuel. It is a mixture of complex, apparently polymeric compounds of poorly known structure. (ENBRT, 1985, vol. 7, p. 352)

CONT The lignin molecules are probably linked covalently to polysaccharides of the cell wall matrix. The separation of lignin from other constituents (cellulose and hemicellulose) is a major problem that prevents the easy use of the very large amounts of agricultural and forestry wastes, which are generally available at low cost, as substrates for microbial growth. (COOBI, 1986, p. 180)

lignine

DÉF Macromolécule réticulée complexe qui résulte de l'association de différents monomères de type phénylpropane, par exemple l'alcool conifĕrylique. C'est le constituant fondamental du bois. (D'après UNIVE, 1984, vol. 6, p. 179; LAROG, 1984, vol. 6, p. 6296)

CONT La lignine est un polymère "retors", résistant aux dégradations enzymatiques. Mais elle est avec la cellulose, la plus abondante source de matière première. La dégrader pour en faire un substrat adapté à la production de biocarburants par fermentation est un des buts des recherches actuelles. (BIOFU, juin 1987, n° 58, p. 124)

lignocellulose

DEF The complex mixture of lignin, cellulose and hemicellulose that occurs in wood and woody parts of herbs and trees. (COOBI, 1986, p. 180)

NOTE Most intractable wastes are lignocellulose. (COOBI, 1986, p. 180)

lignocellulose

DÉF Ensemble des trois constituants des parois des cellules végétales : la cellulose, les hémicelluloses et les lignines. (D'après BIOTEC, 1984, p. 576; DCHIM, 1978, p. 646)

CONT Par la nature de son monomère, le glucose, c'est l'hydrolyse de la cellulose qui constitue l'objectif essentiel de tout procédé d'hydrolyse de biomasses (...) ((à base de)) lignocelluloses. (BIOTEC, 1984, p. 577; AUTEC, 1970, vol. 2, p. 745)

lignocellulose processing

DEF Technique, or combination of techniques, used to upgrade the value of lignocellulose by breaking it down to simpler molecules of value. Biological processing involves either direct methods (composting and anaerobic digestion) or more complex processes to generate sugar or alcohol streams. (COOBI, 1986, pp. 180, 181)

NOTE The production of sugar or alcohol streams can be divided into three stages: (1) pretreatment by a physical process (steam explosion, milling, grinding, radiation treatment) that reduces the particle size; (2) acid, alkali or organic solvent treatments that separate the fractions to produce lignin, cellulose and sugars or degradation products from the hemicellulose; (3) hydrolysis of the cellulose using cellulase from fungi such as Trichoderma. Alternative approaches rely on thermophillic organisms to ferment the cellulose or hemicellulose directly. (COOBI, 1986, p. 181)

conversion des composés lignocellulosiques

DÉF Procédé par lequel on dégrade la lignocellulose en molécules commercialement utiles : La biomasse lignocellulosique subit d'abord un prétraitement physicochimique destiné à améliorer sa susceptibilité à l'hydrolyse enzymatique. L'hydrolyse enzymatique met en action les enzymes sur le substrat prétraité; après séparation du résidu non hydrolysé, les sucres produits sont transformés en solvants par la fermentation acétonobutylique; ces solvants sont ensuite distillés pour donner un mélange renfermant approximativement deux tiers de butanol, un tiers d'acétone et des traces d'éthanol. (D'après BIOTEC, 1984, pp. 575, 576)

Lineweaver - Burk equation

DEF A form of the Michaelis-Menten equation in which reciprocals of both sides are equated to give the linear form, $1/V = (K_m/V_{max})(1/[S]) + 1/V_{max}$, where V is the reaction velocity, [S] is the substrate concentration, and K_m is the Michaelis-Menten constant. A plot of 1/V (the Y coordinate) as a function of 1/[S] (the X coordinate) is a straight line from which V_{max}, the maximal velocity, can be determined from the y-intercept ($=1/V_{max}$) and K_m which measures the enzyme-substrate affinity, can be determined from the x-intercept ($=-1/K_m$). (BMETE, 1984, p. 884)

NOTE Several other linearized forms of the Michaelis-Menten equation have been derived: $([S]/V) = (1/V_{max})[S] + (K_m/V_{max})$ (Hanes Plot), and $(V) = (-V/[S])(K_m) + (V_{max})$ (Eadie-Hofstee Plot). These equations make it possible to calculate K_m values from experimental data and are useful in the study of enzyme activation and inhibition. (BMETE, 1984, p. 884)

Lineweaver-Burk plot
double-reciprocal plot

DEF A mathematical analysis used to treat data obtained from simple enzyme reactions. It enables straight-line graphs to be obtained from experimental data derived by measuring rate of reaction as a function of substrate concentration. (COOBI, 1986, p. 181)

CONT Numerical values of V_{max} and K_m can be derived graphically following a transposition of the Michaelis-Menten equation to give:

équation de Lineweaver et Burk
relation de Lineweaver - Burk

DÉF Transformation algébrique ((de)) l'équation de Michaelis-Menten : $1/V = 1/V_{max} + K_m/V_{max}\ 1/S$. C'est l'équation d'une droite interceptant l'axe des Y à $1/V_{max}$ et de pente $-K_m/V_{max}$. Ceci permet une détermination graphique de K_m. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 191; CAMBI-F, 1985, p. 37; LOUIB, 1983, p. 511)

représentation de Lineweaver et Burk
représentation en double inverse

CONT L'équation de Michaelis-Menten peut être transformée algébriquement en d'autres relations d'une utilisation plus aisée pour l'exploitation des résultats expérimentaux. L'une des transformations les plus utilisées consiste à prendre l'inverse de l'équation de Michaelis-Menten qui une fois simplifiée devient

$$\frac{1}{v_o} = \frac{K_m}{V_{max}}\frac{1}{[S]} + \frac{1}{V_{max}}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{V_{max}} + \frac{K_m}{V_{max}} \cdot \frac{1}{[S]}$$

which can be plotted as 1/v vs. 1/[S] to give values of $-1/K_m$ and $1/V_{max}$ from the intercepts with the 1/S and 1/v axes respectively; the slope of the line being K_m/V_{max}. This plot is called the Lineweaver-Burk plot.... Such a double-reciprocal plot has the advantage of allowing a much more accurate determination of V_{max}, which can only be approximated as a limiting value at infinite substrate concentration from a simple plot of v_o vs. [S]. (ENZBI, 1985, p. 66; LEBIP, 1975, p. 195)

La représentation graphique de cette équation, la représentation de Lineweaver et Burk, est plus commode pour déterminer la constante de Michaelis (K_m) et la vitesse maxima (V_{max}) de la réaction pour une concentration en enzyme donnée. En outre elle permet de distinguer entre un inhibiteur compétitif et un inhibiteur non-compétitif. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 191; WEIBI, 1987, p. 72)

linked enzyme assay

DEF Diagnostic procedure in which two or more enzymes are used to catalyze a series of reactions enabling identification and/or quantification of a specific substrate (or levels of a specific enzyme) and the visualization of the result. A common technique is to link one enzyme assay with a second enzyme reaction which results in either the oxidation or reduction of NAD or NADP. The rate or oxidation or reduction the coenzyme is then followed by measuring the change in absorbance at 320 nm. (COOBI, 1986, p. 182)

sans équivalent connu

lipase

DEF Enzyme that catalyzes the hydrolysis of fats to glycerol and fatty acids. It is more correctly described as a nonspecific acyl hydrolase that catalyzes the

lipase

DÉF Enzyme qui catalyse l'hydrolyse des lipides, c'est-à-dire des matières grasses. On le rencontre dans le suc pancréatique dans le suc intestinal, dans le sang

hydrolysis of ester bonds in monoglycerides, glycerophospholipids, diglycerides and monogalactosyl diglyceride. (COOBI, 1986, p. 182)

NOTE Commercial enzymes are produced from Candida cylindracea.

et dans les extraits des principaux viscères. (D'après NOBIO, 1987, p. 134; GAMED, 1985, p. 481)

CONT Une enzyme hydrolyse le β-méthyl glucoside mais non l'α-méthyl glucoside. Ce type d'exemple a conduit E. Fischer à la théorie selon laquelle l'enzyme est une clé qui n'ouvre qu'une seule porte. En fait, ceci est loin d'être exact. Il existe effectivement des enzymes à très haute spécificité : l'arginase coupe l'arginine en ornithine et urée, l'uréase transforme l'urée en carbonate d'ammonium. Par contre les lipases hydrolysent tous les triglycérides dont les acides gras sont longs, les estérases hydrolysent un grand nombre d'esters. Pour les enzymes l'isomérie, et plus particulièrement la stéréoisomérie, joue un rôle important. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 174)

NOTE Ferment lipolytique et glycéridase sont des termes vieillis à éviter.

lipoprotein

DEF Protein that is conjugated with a polar lipid. (COOBI, 1986, p. 183)

CONT While rough endoplasmic reticulum predominates in cells actively synthesizing proteins, the smooth type is abundant in those involved in the synthesis of lipids. An interrelationship of the membranous components of the vacuolar system has been observed during the synthesis of triglycerides and also during the formation of lipoprotein complexes. This interrelationship

lipoprotéine
lipidoprotéine
complexe lipoprotéique

DÉF Hétéroprotéines dans lesquelles une fraction lipidique est associée à la fraction protéinique. Elles sont présentes dans les mitochondries cellulaires, dans les membranes endoplasmiques, dans certains virus animaux et surtout dans le sérum sanguin où elles représentent les formes physiologiques de transport des lipides. (LOUIB, 1983, p. 437)

CONT Les lipoprotéines présentent un certain nombre de propriétés caractéristiques : ce sont de très

seems to be associated mainly with the smooth endoplasmic reticulum and the Golgi complex. (ROBCEL-E, 1980, p. 220)

grosses molécules, leur masse moléculaire dépasse souvent un million. Elles présentent une polarité, les régions hydrophiles des protéines et des phospholipides sont à la surface des molécules, les régions hydrophobes, les lipides neutres, le cholestérol sont à l'intérieur. En milieu aqueux, elles sont solubles et ainsi les lipoprotéines représentent la forme de transport des lipides dans le sang. Si on rompt la liaison entre lipides et protéines, par de l'éthanol par exemple, le sérum devient trouble. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 139)

NOTE Cénapse : terme vieilli à éviter.

liposome

DEF Artificial membrane vesicle consisting of a spherical phospholipid bilayer formed by the homogenization (emulsification) of phospholipids in dilute salt solutions. Most are uniform-sized spheres of lipid bilayers that can be isolated from the suspending solution as a clear, separate phase. (From OGENE, 1985, p. 62; BMETE, 1984, p. 889)

CONT A form of enzyme immobilization consists of using artificial phospholipid vesicles called liposomes as carriers for transporting enzymatic and other biologically active compounds in the organism. Liposomes can be filled with enzymes and other water or lipid soluble compounds. These carriers are completely biocompatible and cause no antigenic or pyrogenic reactions, while the inserted compounds do not come in contact with blood components or undergo

liposome

DÉF Vésicule artificielle constituée par une membrane multicouche de phospholipides. On peut enfermer à l'intérieur diverses substances, qui seront véhiculées (via endocytose ou fusion membranaire) par ceux-ci dans les cellules. Applications : Vecteurs de transfection ou de libération contrôlée. (NOBIO, 1987, p. 134)

CONT La méthode des liposomes ou membranes liquides (...) : des agrégats de phospholipides dispersés dans la solution enzymatique sont soumis à sonication. On obtient des sphérules constituées d'une double couche lipidique emprisonnant des gouttelettes d'enzyme en solution aqueuse. À l'inverse des autres techniques, la pénétration du substrat ne dépend pas alors de la taille des pores de la membrane mais de sa solubilité dans les constituants lipidiques. (BIOTEC, 1984, p. 294)

biodegradation. Liposomes also may be prepared with an appropriate antibody attached to the outer membrane and used for targeting of enzyme preparations in the organism. (ENZED, 1978, p. 234)

liquefaction

DEF Series of biological and/or physicochemical processes that results in the conversion of a substance into a liquid form. (COOBI, 1986, p. 183; BMETE, 1984, p. 889)

NOTE Examples of liquefaction using biocatalysts include the hydrolysis of cellulose or starch to form glucose solutions. (COOBI, 1986, p. 183)

liquéfaction

DÉF Passage direct d'un corps à l'état liquide, soit, à partir de l'état gazeux, soit à partir de l'état solide, soit à partir d'une suspension colloïdale (amidon). (DCHIM, 1978, p. 649)

CONT L'alpha-amylase (...) hydrolyse (...) les chaînes ramifiées de l'amylopectine (...), ce qui conduit à une liquéfaction en réacteur du "lait d'amidon" après un empesage brutal (flash gélatinisation). On dit que l'alpha-amylase est une enzyme "liquéfiante". (BIOTEC, 1984, pp. 358, 360)

liquid chromatography

DEF Separation technique in which a mixture of compounds in solution is passed through a column packed with a solid matrix. The sample is loaded onto the column, and the various components are eluted sequentially in the effluent from the column. Such systems may be used with packing materials for gel filtration, affinity chromatography, absorption chromatography, affinity chromatography, etc. (COOBI, 1986, p. 183)

NOTE Fully automated systems are available as high performance liquid chromatographs. (COOBI, 1986, p. 183)

chromatographie en phase liquide
chromatographie liquide

DÉF Méthode physique dans laquelle les composants à séparer sont répartis en deux phases : une "phase stationnaire", constituée d'un lit de matériaux au travers duquel s'infiltre une "phase mobile". On distingue différents modes suivant la nature de la phase stationnaire et le processus de séparation. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 117)

CONT La chromatographie en phase liquide (CPL), un moment éclipsée par la chromatographie en phase gazeuse (CPG), a fait des progrès considérables grâce à la miniaturisation des colonnes et à la détection en continu des fractions. (...) Toutes les opérations peuvent

être automatisées dans le cas d'analyses de routine. Les quantités analysées sont de l'ordre du milligramme et l'efficacité varie entre 1 000 et 10 000 plateaux théoriques; sur des colonnes appropriées on sépare par exemple tous les amino-acides naturels, alors des quantités de substance aussi faibles que 10^{-11} g peuvent être décelées. (UNIVE, 1984, vol. 4, p. 1010)

NOTE CPL est une abréviation de chromatographie en phase liquide.

liquid drying method

sans équivalent connu

CONT ((A microencapsulation process)) similar to the liquid surfactant membrane has been developed which gives a permanent membrane (Kitajema et al. 1969). This, so-called, liquid drying method is carried out by emulsifying an aqueous solution of the enzyme in an organic solvent which has a boiling point lower than that of water (usually benzene, cyclohexane, or chloroform). The organic solvent also contains the membrane-forming polymer and surfactants. The emulsion is then dispersed in an aqueous medium, which contains protective colloidal substances (gelatin, polyvinylchloride) and surfactants, to give a second emulsion. Removal of the organic solvent by, for example, rotary evaporation from the second emulsion results in the formation of the microencapsulated enzymes. (ENZBI, 1985, p. 383)

NOTE The major advantage of this procedure is that no deactivation of the enzyme can occur as a result of monomer interactions due to the preformed polymer being used.

Disadvantages of the procedure include the low yields of the microcapsules produced, due to problems of preparing the second emulsion, and the time required to completely remove the organic solvent which is essential for membrane production. (ENZBI, 1985, p. 383)

liquid-liquid chromatography
SEE **partition chromatography**

liquid membrane method
SEE **liquid-surfactant membrane method**

liquid scintillation counter

CONT Scintillators used in liquid scintillation counters are defined as primary or secondary. Secondary solutes are added to increase the matching between the fluorescence emission and the photomultiplier response. 2,5-Diphenyloxazole is one of the most often used primary solutes. In gamma-counters, scintillators are generally impregnated into wells made of transparent plastic. (COOBI, 1986, p. 274)

compteur à scintillation liquide

DÉF Instrument servant à la mesure de la radioactivité des isotopes émetteurs de β d'énergie inférieure à 300 KeV. Ils sont donc tout indiqués pour :
^{3}H : 18 KeV
^{14}C : 155 KeV
^{35}S : 167 KeV
ce qui explique son succès dans les laboratoires de biochimie. En scintillation liquide, l'absorption des β dans la paroi du compteur et l'auto-absorption dans l'échantillon à doser, sont supprimées du fait de la dispersion du produit radioactif dans le détecteur qui est représenté par le liquide scintillant lui-même. (D'après LOUIB, 1983, p. 464)

CONT Les particules bêta (-) (électron chargé négativement émis par un noyau atomique) ont un parcours dans la matière de l'ordre du micromètre à quelques dizaines de micromètres. Ce qui rend difficile leur détection au moyen d'un compteur Geiger. On utilise alors le (...) compteur à scintillation liquide. Dans ce type d'appareil, il n'existe plus de barrière matérielle entre le radio-isotope et le détecteur. La source radioactive est introduite directement dans le détecteur qui est sous la forme d'un liquide présentant des propriétés de fluorescence, appelé liquide scintillant. (BIOFU, octobre 1983, p. 145)

liquid shear — sans équivalent connu

CONT On forcing a cell suspension at high pressure through a narrow orifice, the rapid pressure drop provides a very powerful means of disrupting the cells. In practice it is simple to design equipment to subject the cell suspension to shear forces before releasing the pressure. By changing the pressure applied, cells may be disrupted completely or only sufficiently to release periplasmic enzymes.... ((Experimentors have)) used a liquid shear system for the disruption of chloroplasts. The suspension was passed through a needle valve at pressures up to 20,000 p.s.i. and a flow rate of 10 ml/min. Under these conditions, rupture of E. coli was indicated by an increase in glutamic acid decarboxylase activity. (PRBIO, 1983, p. 154; ENZBI, 1985, p. 22)

NOTE In practical terms liquid shear is associated with the generation of heat. As a result subsequent increases in the temperature of the suspension of up to 40°C may be encountered. Cell suspensions must, therefore, be introduced to the apparatus at 0-4°C to minimise loss of enzyme activity. If recycling is used then cooling before re-entry is essential. Equally, with this type of equipment the best results are obtained by using a homogeneous cell suspension. Irregular particle sizes owing to filamentous or pelleted growth modes reduce the efficiency of cell breakage. (ENFER, 1981, vol. 5, p. 170)

liquid-surfactant membrane method
liquid membrane method

DEF Procedure, based on the liquid surfactant membrane concept, for providing immobilized enzymes within a nonpermanent microcapsule. Enzyme immobilization is brought about by emulsifying an aqueous enzyme solution with a surfactant to form the liquid membrane encapsulated enzymes. (From ENZBI, 1985, p. 382)

NOTE The major advantages of this procedure are the nonchemical nature of the method and its reversibility of immobilization. However, the possibility of loss of enzyme by diffusion, and the same diffusion phenomenon controlling passage of substrates and products through the liquid membrane via a solubility mechanism rather than size exclusion mechanism, can be a disadvantage. (ENZBI, 1985, pp. 382, 383)

méthode des liposomes
méthode des membranes liquides

DÉF Méthode d'immobilisation d'enzymes par microencapsulation qui consiste à soumettre des agrégats de phospholipides dispersés dans la solution enzymatique à la sonication : on obtient des sphérules constituées d'une double couche lipidique emprisonnant des gouttelettes d'enzyme en solution aqueuse. À l'inverse des autres techniques, la pénétration du substrat ne dépend pas alors de la taille des pores de la membrane mais de sa solubilité dans les constituants lipidiques. (D'après BIOTEC, 1984, p. 294)

liquid-surfactant membrane microcapsule
nonpermanent microcapsule

CONT Enzymes can be immobilized within microcapsules that have either a permanent or nonpermanent semipermeable membrane.... Nonpermanent membranes or "liquid-surfactant membranes" ... refer to a water-immiscible phases composed of surfactants, "additives", and a hydrocarbon solvent that contain emulsion-size aqueous droplets of various reagents or catalysts.... The general procedure for immobilizing enzymes with liquid-surfactant membranes microcapsules is similar to that used for microencapsulation with permanent membranes. The aqueous enzyme-containing solution is emulsified with a surfactant to form the liquid membrane encapsulated enzyme. Once prepared, the microcapsules are transferred to an aqueous solution to which then can be added the substrate. (From ZAENZ, 1973, pp. 93, 98)

microcapsule à membrane liquide

CONT Les microcapsules à membrane liquide (...) présentent l'intérêt de pouvoir être très facilement préparées et de permettre la récupération du matériau enzymatique par simple rupture. Ainsi lorsque l'on soumet à des ultrasons des agrégats obtenus par dispersion de phospholipides dans l'eau, on donne naissance à des sphères closes limitées par une double couche lipidique (...), les liposomes (...), emprisonnant des gouttelettes d'enzymes en solution aqueuse. (D'après CDIUPA-2, 1974, p. 197; BIOTEC, 1984, p. 294)

NOTE À l'inverse des autres techniques, la pénétration du substrat ne dépend pas alors de la taille des pores de la membrane mais de sa solubilité dans les constituants lipidiques. (BIOTEC, 1984, p. 294)

loading

DEF Introduction of a feedstock into a reactor or a sample for analysis into an analytical instrument, or onto a gel or similar support material in a chromatographic or electrophoretic technique. (COOBI, 1986, p. 183)

CONT In biochemical reactors ... volumetric activities are determined by the concentration of the immobilized biocatalyst in the reactor and by the activity of the immobilized biocatalyst. This activity is due to the activity of the free biocatalyst, the amount of biocatalyst loaded on to the support material, the proportion of this activity which remains enzymically active after immobilization and the extent of diffusional and partitioning effects.... If the enzyme concentration is high enough, the rate of substrate diffusion to the enzyme and product diffusion away from the enzyme may act as the controlling steps on the overall reaction. Decreasing enzyme loading decreases the chances of substrate limitation controlling the reaction. (ENZBI, 1985, p. 109; TREBI, February 1985, vol. 3, n° 2, p. 277)

chargement

DÉF Opération consistant à introduire une certaine quantité de matière organique dans un réacteur, ou l'ajout d'un échantillon à analyser dans un instrument analytique, sur le support solide d'une technique chromatographique ou électrophorétique. (D'après ACTER, 1985, vol. 18, n° 3, p. 7)

CONT Les chargements et déchargements des fermenteurs utilisés dans la production de méthane à partir de résidus d'élevage sont programmés. (D'après BIOTEC, 1984, pp. 544, 548)

lock-and-key relationship

CONT One of the first important studies on the specificity of enzymes was carried out by Emil Fischer, who found that enzymes capable of hydrolyzing glycosides can

modèle clef-serrure
relation de clé à serrure

DÉF Modèle de complémentarité structurale évoqué par E. Fischer qui implique une structure rigide de l'enzyme, s'adaptant rigoureusement à son substrat. Cependant, les

distinguish between their stereoisomeric forms. In 1894 this observation led him to enunciate the principle that the substrate molecule fits the active site of the enzyme in a ... lock-and-key relationship.... Nowadays, the modified concept of transition state stabilization is gaining favor. According to this idea, it is not that the substrate is distorted but rather that the transition state makes better contacts with the enzyme than the substrate does, so that the full binding energy is not realized until the transition state is reached. Nevertheless, we shall use the term strain to cover the general situation of enzyme-transition state complementarity. (From LEBIP, 1975, pp. 217, 227; FENZY, 1985, p. 331)

variations d'entropie, relativement élevées, observées lors de la formation du complexe enzyme-substrat, ont conduit à admettre que ce processus est accompagné de changements de conformation des molécules. (D'après PEBIO, 1985, vol. 1, p. 89)

CONT Les enzymes montrent une grande spécificité à l'égard de leur substrat et souvent, elles n'accepteront pas de molécules apparentées dont la conformation est légèrement différente. Ceci peut s'expliquer en supposant que l'enzyme et le substrat ont une relation de clé à serrure. (...) L'enzyme possède un site actif complémentaire de la forme du substrat. Si la conformation du substrat est différente, il ne sera pas lié. (ROBCEL-F, 1983, p. 112)

log phase growth
SEE **exponential phase of growth**

loop fermenter

DEF Bioreactor in which the culture medium is continuously recycled through two chambers, or through a side arm attached to a single vessel, as an aid to mixing and mass transfer. (COOBI, 1986, p. 184)

bioréacteur à boucle

DÉF Bioréacteur à agitation pneumatique (air-lift) avec circulation. On distingue deux types de bioréacteurs air-lift avec circulation selon qu'elle a lieu à l'intérieur ou à l'extérieur de la cuve. (BIOTEC, 1984, p. 201)

low pressure liquid chromatography

DEF Automated system for carrying out liquid chromatography. (COOBI, 1986, p. 184)

sans équivalent connu

Lowry method

DEF The most widely used chemical method of protein analysis. A sample containing up to 500 µg of protein is dissolved in a solution of sodium carbonate, copper sulphate, sodium

méthode de Lowry

DÉF Méthode de dosage colorimétrique utilisant la coloration bleue obtenue par action du réactif des phénols de Folin-Ciocalteu et d'un réactif

hydroxide and sodium potassium tartrate, followed by addition of the phenol reagent. (COOBI, 1986, p. 184)

CONT The Lowry method produces a dark blue colour by interaction of the reagents with tyrosine in the protein. It is compared colorimetrically with the colour generated using standards, usually bovine serum albumin (BSA). (From COOBI, 1986, p. 184)

cuivrique alcalin sur la tyrosine. Cette méthode permet un dosage très sensible des protéines (dosage des groupements tyrosyl des protéines). (MEDEC, 1985, p. 473)

CONT Les protéines donnent des réactions colorées (ninhydrine, technique du biuret, coloration obtenue par la méthode de Lowry) qui servent à leur mise en évidence en électrophorèse ou en chromatographie, ou à leur dosage. (LOUIB, 1983, p. 383)

luciferin
4,5-Dihydro-2-(6-hydroxy-2-benzothiazolyl)-4-thiazolecarboxylic acid

luciférine

DEF Substrate for the light-emitting reaction responsible for the luminescent properties of many organisms. It forms a complex (luciferyl adenylate) with ATP which is then bound by the enzyme luciferase. (COOBI, 1986, p. 184)

DÉF Substance présente chez certaines espèces vivantes (dont la luciole et le ver luisant) et que l'oxydation rend luminescente. (D'après MAMED, 1971, vol. 2, p. 677; AUTEC, 1970, vol. 2, p. 362; LOUIB, 1983, p. 776)

CONT During oxidation activated luciferin emits light. The overall reaction is used to detect living organisms or to quantify very low levels of bacterial contamination, for instance, through the detection of the light emitted using a photomultiplier system. (COOBI, 1986, p. 184)

CONT Les deux constituants indispensables au phénomène appelé bioluminescence, la luciférine et un enzyme thermolabile, la luciférase, ont été extraits des vers luisants. En présence d'ATP, la luciférine donne naissance à un luciféryl-adénylate. Puis, en présence d'oxygène et de la luciférase, le luciféryl-adénylate est oxydé en oxyluciférine, avec émission lumineuse lors du retour à l'état stationnaire. Ce système est bien connu pour doser avec précision de très petites quantités d'ATP. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 498; LOUIB, 1983, p. 776)

lyase

DEF Enzyme that catalyzes the addition of groups to double bonds or the formation of double bonds. (COOBI, 1986, p. 184)

CONT Lyases catalyze reactions involving removal of a group from a double bond or addition of a group to a double bond.... Examples are decarboxylases, which remove carboxyl groups as carbon dioxide, and dehydrases, which remove a molecule of water. The reverse reactions are catalyzed by the same enzymes, but are difficult to demonstrate in some cases because of an unfavorable equilibrium. (ZUBIO, 1983, p. 132; ENSCI, 1971, vol. 4, p. 21)

NOTE Lyases are one of the main groups (EC 4) used in enzyme classification:
4.1 C-C lyases
4.2 C-O lyases
4.3 C-N lyases
4.4 C-S lyases
4.5 C-halide lyases
4.99 other lyases
(COOBI, 1986, p. 184)

lyase

DÉF Enzyme qui catalyse la rupture de liaison C-C, C-N, C-O, C-S, avec formation d'une double liaison. (D'après KRUBI, 1987, vol. 1, p. 176)

CONT Parmi les lyases signalons :
- les décarboxylases d'acides cétoniques dont la coenzyme est le pyrophosphate de thiamine. (...)
- les décarboxylases d'acides aminés dont la coenzyme est le phosphate de pyridoxal et qui catalysent la transformation d'acides aminés en amines.
- les aldolases catalysent la coupure des hexoses phosphates en deux trioses phosphates. (KRUBI, 1987, vol. 1, pp. 176, 177)

NOTE Les lyases constituent la quatrième classe des enzymes selon la classification de la Commission internationale. Les lyases sont un groupe assez hétérogène et sont divisées en cinq sous-classes : les carbone-carbone-lyases (4.1); les carbone-oxygène-lyases (4.2); les carbone-azote-lyases (4.3); les carbone-soufre-lyases (4.4); les carbone-halogène-lyases (4.5). (AUTEC, 1972, vol. 7, p. 412)

lyoenzyme
SEE exoenzyme

lyophilization
freeze-drying

DEF The process of isolating a solid substance from solution by freezing the solution and evaporating the ice under vacuum. (STEDM, 1982, p. 821)

lyophilisation

DÉF Opération permettant d'isoler à l'état sec une substance primitivement dissoute dans l'eau ou imbibée d'eau, en lui conservant ses propriétés initiales d'affinité pour l'eau. Elle consiste essentiellement

CONT Although, in certain instances, freeze-drying may be employed for the concentration of proteins, its use is limited by the fact that unless the salt concentration in solutions is sufficiently reduced, eutectic mixtures may be formed. This may lead to incomplete drying or severe foaming and protein denaturation.... In view of the other methods of concentration which are now available for protein solutions, freeze-drying may best be reserved for the preparation of materials for storage or transportation. (ENZBI, 1985, p. 32)

CONT à congeler la solution ou la substance imbibée d'eau, puis à éliminer complètement l'eau par sublimation sous vide poussé. (MEDEC, 1985, p. 477)

CONT La lyophilisation est surtout une méthode de concentration et de conservation. (...) Beaucoup de protéines ne sont pas dénaturées par ce traitement et peuvent alors être conservées au froid et à l'abri de l'humidité pendant de longues périodes. (LOUIB, 1983, p. 363)

lyophilized culture

DEF Preparation of micro-organisms produced by freeze drying. The desiccated cultures are sealed under vacuum in glass ampoules and stored at about 4°C. The tube may subsequently be opened and the organisms recultured. (COOBI, 1986, p. 185)

souche lyophilisée

CONT Dans la préparation de l'inoculum, la capacité de production de la souche doit être préservée et tout risque de contamination doit être éliminé. Pour cela, il faut éviter un trop grand nombre de cultures successives. Il est préférable d'ensemencer un flacon de milieu gélosé directement à partir de la souche lyophilisée puis, à partir de cette culture, d'ensemencer un seul fermenteur qui servira lui-même d'inoculum pour le fermenteur industriel. (BIOTEC, 1984, p. 284)

lysine
2,6-diamino-hexanoic acid
α-ξ-diaminocaproic acid

DEF One of the twenty common amino acids found in protein and an essential amino acid for man. (COOBI, 1986, p. 185)

CONT Proteins usually are almost neutral molecules; that is, they have neither acidic nor basic properties. This means that the acidic carboxyl (-COO-) groups of aspartic and

lysine
acide diamino-2,6 hexanoïque
acide α,ξ-diaminocaproïque

DÉF Acide aminé basique, très répandu, indispensable, abondant dans les histones. C'est le facteur limitant des protéines des céréales; la zéine du maïs en est par exemple totalement dépourvue. (D'après MEDEC, 1985, p. 478; KRUBI, 1987, vol. 1, p. 73; MAMED, 1971, vol. 2, p. 689)

glutamic acid are about equal in number to the amino acids with basic side chains. Three such basic amino acids, each containing six carbon atoms, occur in proteins. The one with the simplest structure, lysine, is synthesized by plants but not by animals. Even some plants have a low lysine content. (ENBRT, 1985, vol. 14, p. 860)

NOTE Lys and K are abbreviations used to denote the amino acid lysine in protein sequences and elsewhere.

CONT L'aminoacide qui est le produit final d'un branchement peut inhiber la première étape de la séquence de réactions conduisant à sa seule biosynthèse. La biosynthèse des autres amino-acides n'est donc pas affectée. La lysine inhibe la dihydrodipicolinate synthétase, la thréonine inhibe l'homosérine kinase (HK), la méthionine inhibe la succinylation de l'homosérine et l'isoleucine inhibe la thréonine désaminase (TD). (WEIBI, 1987, pp. 472, 473)

NOTE Lys et K sont des abréviations de lysine.

lysine class enzyme*
lysine class

CONT Enzymes functioning via covalent enzyme-substrate intermediates are classified according to the type of amino acid residue with which the substrate reacts.... In the lysine class, represented by fructose-diphosphate aldolase, an intermediate Schiff's base is formed between the ξ-amino group of a lysine residue of the enzyme and a carbonyl group of the substrate. (LEBIP, 1975, p. 224)

NOTE* From the author.

enzyme de la classe lysine*
classe de la lysine

CONT Les enzymes fonctionnant par des intermédiaires covalents enzyme-substrat sont classé selon le type d'acide aminé avec lequel réagit le substrat. ((Par exemple)), dans la classe de la lysine (...) représentée par la fructose diphosphate aldolase, une base de Schiff intermédiaire se forme entre le groupement ξ-aminé d'un résidu lysine de l'enzyme et un groupement carbonyle du substrat. (LEPIP-F, 1977, p. 220)

NOTE* De l'auteur.

lysine production

DEF Production of lysine by fermentation, generally using molasses as substrate. Some methods use a double fermentation in which diaminopimelate is produced by a strain of E. coli and is then decarboxylated by Aerobacter aerogenes. (From COOBI, 1986, p. 185)

production de lysine

CONT La L lysine est l'un des quatre acides aminés indispensables dans l'alimentation humaine et animale. Sa production par fermentation a été mise au point par diverses firmes japonaises. (...) Il est curieux de constater que certaines mutations pour des auxotrophies semblent favorables à la production de lysine bien que les

NOTE Direct production of lysine is possible using Corynebacterium glutamicum or Brevibacterium flavum. (COOBI, 1986, p. 185)

voies de synthèse touchées par ces mutations n'aient aucun rapport avec la bio-synthèse de la lysine : adénine, uracile, tryptophane, etc. (BIOTEC, 1984, pp. 450, 451)

NOTE Il semble qu'il soit intéressant, en fermentation continue, d'utiliser des souches à auxotrophies multiples. Ces souches produisent plus de L lysine que les mutants qui n'auraient perdu que les réactions précitées. Elles semblent plus stables en fermentation continue et la sélection de mutants réverses ne se produit pas. (BIOTEC, 1984, pp. 450, 451)

lysis

DEF Destruction of a cell by rupture of its outer membrane or envelope. (COOBI, 1986, p. 185)

CONT Mitochondria are one of the most sensitive indicators of injury to the cell.... Essentially there are three types of change: (1) fragmentation into granules, followed by lysis and dispersion, (2) intense swelling with transformation into large vacuoles, and (3) a great accumulation of materials with transformation of mitochondria into hyalin granules. This last change is characteristic of the so-called cloudy swelling and hyalin degeneration that frequently results in cellular death. (ROBCEL-E, 1980, p. 259)

lyse

DÉF Éclatement (et libération de son contenu) d'une cellule par voie biologique, chimique ou physique (choc osmotique, sonication, broyage, virus lytique). (NOBIO, 1987, p. 137)

CONT La présence de phages viables peut être rapidement mise en évidence si on étale la suspension virale à la surface d'une boîte de milieu gélosé portant une culture de bactéries sensibles en croissance rapide. S'il n'y a pas de particules virales dans le liquide, la culture bactérienne forme une couche uniforme. Mais, même s'il n'y a qu'un seul virus, il s'attachera à une bactérie, s'y multipliera pour donner plusieurs centaines de descendants qui seront libérés par la lyse de la paroi bactérienne, au bout d'un temps variant entre 15 et 60 minutes après le début de l'infection. Chacune des particules nouvelles peut se fixer à une bactérie et s'y multiplier.

Après un certain nombre de tels cycles infectieux (...) des zones apparaissent comme des trous circulaires (plages) dans la couche bactérienne opaque. (WABMO-F, 1978, p. 164)

lysozyme

DEF Enzyme that catalyzes the hydrolysis of a β-(1,4)-glycosidic bond between the N-acetylmuramic acid and N-acetylglucosamine residues of the mucopeptide found in the cell walls of many bacteria. This action weakens the covalent structure of the wall and reduces its resistance to osmotic swelling, as a result of which the cells burst. (COOBI, 1986, p. 186)

CONT By recombinant DNA techniques, a disulfide bond was introduced at a specific site in T4 lysozyme, a disulfide-free enzyme. This derivative retained full enzymatic activity and was more stable toward thermal inactivation than the wild-type protein. The derivative, T4 lysozyme (Ile^3 -> Cys), was prepared by substituting a Cys codon for an Ile codon at position 3 in the cloned lysozyme gene by means of oligonucleotide-dependent, site-directed mutagenesis. (SCIEN, 2 November 1984, vol. 226, n° 4674, p. 555)

NOTE Also called muramidase or mucopeptide glycohydrolase. (STEDM, 1982, p. 822)

lysozyme
muramidase

DÉF Enzyme capable de détruire la paroi cellulaire de nombreuses Bactéries (action bactériolytique). Il catalyse l'hydrolyse des mucopolysaccharides entrant dans la structure de cette paroi. C'est une protéine globulaire basique contenant 129 acides aminés, qui existe dans le blanc d'oeuf, les larmes, la salive, et dans de nombreuses sécrétions. (D'après GAMED, 1985, p. 494; LENBI, 1979, p. 267)

CONT L'équipe du Professeur Hideaki Tanaka (...) a produit un lysozyme humain recombinant. La séquence signal du gène du lysozyme de poulet a été associée au gène du lysozyme humain, puis l'ADN hybride inséré dans le plasmide d'un Saccharomyces cerevisiae. Cette levure recombinée produit alors 0,4 mg de lysozyme humain actif par litre de milieu de culture (63 % de sa production protéique totale). (BIOFU, décembre 1986, n° 52, p. 7)

macrobead

DEF Large particle used as the stationary phase in affinity chromatography where large molecules or whole cells are being separated. (COOBI, 1986, p. 188)

sans équivalent connu

macrolide

DEF High molecular weight molecule that is not a polymer of smaller subunits of similar chemical form. (COOBI, 1986, p. 188)

NOTE The term is applied to the antibiotic erythromycin, which is the most widely used of the macrolide group of antibiotics, characterized by a large lactone ring linked with novel amino sugars. Erythromycin inhibits protein synthesis and is active against gram-positive organisms. (COOBI, 1986, p. 188)

macrolide

DÉF Structure lactonique macrocyclique pouvant comporter plusieurs substituants sur leur cycle : érythromycine, oléandomycine, spiramycine, carbomycine, etc. (UNIVE, 1985, vol. 21, p. 290)

CONT Les macrolides non polyéniques comme les érythromycines, l'oléandomycine ou la tylosine sont produits par des Streptomyces et sont des inhibiteurs de la synthèse des protéines. Ils sont inactifs sur les bactéries Gram positives. Leur cycle lactone est uni par des liaisons glycosidiques à des sucres aminés ou non. (BIOTEC, 1984, p. 122)

macromolecule

DEF Any very large molecule having a polymeric chain structure, such as proteins, polysaccharides, and other natural and synthetic polymers. These range in molecular weight from about 10^5 for a typical protein to about 10^{11} for the DNA in a human chromosome. (BMETE, 1984, p. 914)

CONT The ordered structures of macromolecules in their natural state often makes them largely inaccessible to enzymes for which in other forms they are their substrates. Typical examples in the polysaccharide field include starch when present in a starch grain below its gelling point

macromolécule

DÉF Molécule, comme les protéines ou les acides nucléiques, dont le poids moléculaire excède le kilodalton. (NOBIO, 1987, p. 140)

CONT Des scientifiques américains ont mis au point une nouvelle méthode d'introduction de macromolécules ou autres substances dans des cellules. Elle est basée sur l'utilisation d'un "pistolet" qui expédie de petits projectiles de tungstène. Ceux-ci peuvent pénétrer dans les cellules végétales, au travers de leurs membranes, sans entraîner leur mort. (BIOFU, décembre 1986, n° 52, p. 7)

and cellulose fibres embedded in lignin in wood. The solving of the problem of rendering these and other macromolecules accessible to enzymes is of great practical significance and future economic importance. (ENFER, 1983, vol. 7, p. 76)

magnetic immunoassay

DEF Analytical technique in which an antibody is immobilized on a magnetic microcarrier. This is added to a sample, allowed to react with an antigen and recovered by applying a magnetic force to the bottom of the tube containing the sample, rather than using centrifugation. (COOBI, 1986, p. 188)

immuno-essai par magnétisme*

DÉF Immuno-essai en phase hétérogène où la séparation se fait par la technique dite du double anticorps : l'addition au milieu d'une antiglobuline dirigée contre les anticorps spécifiques produit un précipité après centrifugation, la fraction non liée restant dans le surnageant. Cette antiglobuline est fixée sur un support magnétique rendant la séparation beaucoup plus aisée, simplement par l'application d'un aimant. (D'après BIOFU, juin 1986, n° 47(sp.), p. 4)

NOTE* De l'auteur.

magnetic membrane technique

DEF Technique used to prepare an enzyme electrode which uses a magnetic enzyme-containing membrane. Decarboxylases (enzymes which release carbon dioxide from carboxylic acids) specific for the amino acids tyrosine, phenylalanine, and lysine are used to make enzyme electrodes specific for each of these amino acids. A decarboxylase is cross-linked with an inert protein such as albumin, and magnetic ferrite particles are entrapped within the membrane structure. Glutaraldehyde is used to cross-link the proteins. (From HAENZ, 1978, p. 110)

sans équivalent connu

NOTE Mechanical properties of the membrane are similar to those of cellophane and the enzymic activity is stable for weeks. The presence of the magnetic particles makes it possible to attach the enzyme-containing membrane to a CO_2-sensitive electrode bearing a cylinder magnet. The decarboxylase membrane is situated on the outer surface of the gas-permeable membrane. The same technique was used to prepare the first enzyme electrode using two different enzymes which react in a coupled sequence, with the second reaction providing a detectable species. (HAENZ, 1978, p. 110)

magnetic microcarrier

sans équivalent connu

DEF Type of microbead that has magnetic properties and can be used in magnetic immunoassay. (COOBI, 1986, p. 188)

magnetic support

support magnétique

CONT An immobilized enzyme system is the material which results from immobilization of an enzyme onto a support matrix. Magnetic support matrices and immobilized enzyme systems offer several advantages when compared to nonmagnetic systems. For example, separation of such materials from other nonmagnetic solids by use of a magnetic field can permit separations otherwise difficult or impossible to perform. Such a situation is represented by the case where two enzymes, with different deactivation times, are used

DÉF Support dont les propriétés magnétiques sont mises à profit pour la rétention ou pour la mise en mouvement dans un réacteur, de dérivés enzymatiques insolubles. On peut d'ailleurs le séparer facilement du milieu réactionnel en plaçant le réacteur dans le champ d'un aimant. (D'après CDIUPA-2, 1974, p. 87; BIOFU, octobre 1987, n° 61, p. 21)

concurrently on a substrate, with one immobilized enzyme system magnetic and the other nonmagnetic. In this case, after one enzyme is exhausted, the other may be readily recovered and reused by magnetic separation of the two immobilized enzyme systems, which will be recognized as offering great benefits in economy. (ENZTE, 1983, pp. 45, 46)

malate dehydrogenase
malic dehydrogenase

DEF Enzyme that catalyzes the reversible reduction of oxaloacetic acid to malic acid in a reaction linked to the oxidation-reduction of NAD. (COOBI, 1986, p. 189)

CONT The oxidation of malate by oxygen liberates enough energy to form three molecules of ATP per malate oxidized (six per molecule of oxygen consumed). Efficient capture of this energy therefore requires that the electrons from malate first be transferred to NAD on their way to oxygen. A malate dehydrogenase in the mitochondrial matrix catalyzes this reaction:

$$\text{malate} + \text{NAD}^+ \xleftrightarrow[\text{malate dehydrogenase}]{} \text{oxaloacetate} + \text{NADH} + \text{H}^+.$$

(MCBIO, 1983, pp. 395, 396)

malate déshydrogénase
malicodéshydrogénase
L-malico-déshydrogénase

DÉF Enzyme catalysant la réaction de déshydrogénation du L-malate en oxaloacétate. Sa coenzyme est le NAD. (D'après LOUIB, 1983, p. 759)

CONT Les cellules des animaux supérieurs possèdent deux formes de L-malico-déshydrogénase, l'une mitochondriale, l'autre, cytoplasmique. ((D'ailleurs, cette enzyme)) est un oligomère de poids moléculaire 66 000, constitué de deux protomères différents dont on connaît trois types de groupements donnant naissance à trois isoenzymes isolées de mitochondries de foie. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 454; LOUIB, 1983, p. 759)

malic acid fermentation

DEF Metabolic process that results in the degradation of malic acid to ethanol. (COOBI, 1986, p. 189)

NOTE There are two possible pathways based on malic enzyme or malate dehydrogenase. In the former, malic acid is decarboxylated to pyruvic acid, and then to acetaldehyde and ethanol. In the latter, the malic acid is oxidized to

sans équivalent connu

oxaloacetic acid, decarboxylated to pyruvate and then metabolized to ethanol as above. These pathways are characteristic of yeasts such as Schizosaccharomyces pombe. (COOBI, 1986, p. 189)

malic dehydrogenase
SEE **malate dehydrogenase**

malic enzyme
NADP-malate dehydrogenase

DEF Enzyme that catalyzes the decarboxylation of malic acid coupled to the reduction of NAD(P). (COOBI, 1986, p. 189)

CONT The cytosol of liver cells contains two malate dehydrogenases. One catalyzes the same readily reversible NAD-coupled oxidation of malate to oxaloacetate that occurs during the citric acid cycle within mitochondria. (The equilibrium favors malate formation.) NADP-malate dehydrogenase both oxidizes malate and decarboxylates the intermediate oxaloacetate to pyruvate. Here, the decarboxylation liberates additional free energy and drives the reaction toward completion. (MCBIO, 1983, p. 537)

enzyme malique
décarboxylase malique

DÉF Enzyme qui catalyse la carboxylation de l'acide pyruvique en acide malique. (D'après WEIBI, 1987, p. 205)

CONT Lorsque l'acétyl-CoA qui est le combustible du cycle tricarboxylique s'accumule, la réaction pyruvate carboxylasique est stimulée et produit plus d'oxaloacétate, ce qui conduit le cycle à oxyder plus d'acétyl-CoA. Bien que la réaction pyruvate carboxylasique soit la réaction anaplérotique la plus importante dans le foie et dans le rein des animaux supérieurs, d'autres réactions peuvent également participer à ce phénomène. Une telle réaction est catalysée par l'enzyme malique. (LEBIP-F, 1977, p. 458)

malo-lactic fermentation

DEF Number of different metabolic pathways by which microorganisms convert malic acid directly to lactic acid plus carbon dioxide. (COOBI, 1986, p. 189)

CONT Enologists have known for some time that young wines frequently have a secondary evolution of carbon dioxide, occurring sometime after the completion of alcoholic fermentation, resulting from malo-lactic

fermentation malolactique
fermentation lactique de l'acide malique

CONT À côté de la fermentation alcoolique, une autre transformation microbiologique est indispensable à la production de certains vins de qualité, en particulier des vins rouges; il s'agit de la fermentation lactique de l'acide malique par certaines bactéries, ou fermentation malolactique. Cette transformation abaisse l'acidité et assouplit les vins. Elle doit se produire immédiatement après la fermentation

fermentation. Malic acid is broken down into lactic acid and carbon dioxide. The fermentation results from enzymes produced by certain lactic acid bacteria. (ENBRT, 1985, vol. 14, p. 745)

alcoolique, de façon à pouvoir réaliser rapidement la stabilisation biologique du vin. (UNIVE, 1985, vol. 18, p. 855)

mannan

DEF A major constituent of the hemicellulose of soft (coniferous) woods. Hydrolysis yields mannose, glucose and galactose in the ratio of 3:3:1. It consists of a main chain composed of mannopyranose and glycopyranose residues in the ratio 3:1 linked together by β-(1,4)-glycosidic links. Single galactopyranose residues form β-(1,6)-links to some of the mannose residues of the main chain. (COOBI, 1986, pp. 189, 190)

mannane
mannosane

DÉF Polyoside présent dans les membranes et le bois de Conifères. Elle donne du mannose par hydrolyse. La plus connue est la mannane du corozo, extrait du Phytelephas d'Amérique. Elle résulte de la condensation d'unités de D-mannose par des liaisons osidiques β(1->4) : c'est l'ivoire végétal. (D'après LENBI, 1979, p. 271; DCHIM, 1978, p. 668; LOUIB, 1983, p. 108)

CONT Les hétéropolyosides (...) comportent au moins deux types différents d'unités monomères. L'amidon, qui ne contient que des unités D-glucose, est un homopolyoside. L'acide hyaluronique, formé de l'alternance d'unités d'acide D-glucuronique et de N-acétyl-glucosamine, est un hétéropolyoside. On distingue différentes classes d'homopolyosides d'après la nature de l'unité monomère : ceux qui sont formés de D-glucose (...) sont appelés glucanes, ceux qui comportent du D-mannose sont appelés mannanes. La meilleure classification des polyosides est celle qui tient compte de leurs fonctions biologiques. (LEBIP-F, 1977, p. 260)

manometry

DEF Technique used to measure gas exchange in small pieces of tissue or cell suspensions. The sample is enclosed in a gas-tight vessel, kept at constant temperature, and gas

méthode manométrique

DÉF Technique employée pour étudier la respiration cellulaire. L'appareil permet l'étude quantitative et l'étude de l'évolution d'un phénomène donnant

evolution or consumption is determined by measuring the change in volume at constant pressure or the change in pressure at constant volume. Alkaline solutions or pyragallol may be added to a central well in order to absorb carbon dioxide or oxygen as appropriate. (COOBI, 1986, p. 190)

NOTE Standard devices include the Warburg manometer and the Gilson respirometer. (COOBI, 1986, p. 190)

lieu à un dégagement de gaz (CO_2, O_2, NH_3) ou à l'absorption d'un gaz (O_2, CO_2). La formation de substances acides ou basiques peut également être mesurée, (ex. : formation d'acide lactique dans une fermentation : au moment choisi on ajoutera au milieu $NaHCO_3$ qui libérera du CO_2 sous l'action de l'acide). La mesure consiste à apprécier le changement de pression du gaz à volume et température constants. (D'après PEBIO, 1985, vol. 1, p. 3)

mass spectrometer

DEF Instrument used to determine the structure and identity of complex organic molecules. (COOBI, 1986, p. 190)

CONT A mass spectrometer is used to determine the isotopic ratio in a given compound or to monitor the amount of a heavy isotope in an isotopically labelled sample. The sample is bombarded with a stream of high energy electrons, which leads to its fragmentation in a characteristic way for a given compound. The fragments, which are of varying weight and charge, are then passed through a magnetic field where they are separated on the basis of their mass/charge ratios. A profile is obtained using suitable detectors, electronic circuits and computer systems. (COOBI, 1986, p. 190)

spectromètre de masse
spectrographe de masse

DÉF Appareil qui, sous vide élevé, fait correspondre à chacune des masses des éléments d'un corps (atomes, molécules, fraction ou association de molécules, radicaux...), après ionisation, une indication chiffrée renseignant sur la présence et les quantités relatives des éléments constitutifs de ce corps. (UNIVE, 1985, vol. 17, p. 29)

CONT Le spectromètre de masse permet de déceler et de doser les isotopes d'un même élément. Il présente un intérêt supplémentaire du fait que les molécules complexes, lorsqu'elles sont ionisées, se fragmentent selon des modes qui peuvent être analysés avec précision et qui peuvent être employés pour déterminer la structure de molécules inconnues. (LAROG, 1985, vol. 9, p. 9747)

mass transfer

DEF Operation in chemical engineering that involves transfer of material from one phase to another, or from one place to another within a single phase. Mass transfer may

transfert de masse

DÉF Processus qui résulte dans le mouvement de molécules d'un point à un autre. Dans les systèmes biologiques, le transfert (...) peut se faire par diffusion simple ou

occur for various purposes, for example, to effect a chemical reaction, to obtain a separation of components, or to obtain uniform distribution of material within a phase. (ENSCI, 1982, vol. 8, p. 243)

CONT Mixing in biological reactors is used to improve mass transfer and provide proper micro-scale and macro-scale shear rates for effective process results. Reactors may be mixed by impellers on rotating shafts, or may be of the flow contactor type such as packed columns, bubble columns or airlift circulators. (BIOAD, 1985, vol. 3, n° 2, p. 219)

NOTE Although several methods can be used to estimate the effects of mass transfer to the immobilized enzyme carrier surface from the bulk liquid, the conditions encountered are not typical of those frequently encountered in other applications. Laminar liquid flow with a low Reynolds number falling outside the range of many mass transfer correlations is normal for immobilized enzyme systems. (IMENF, 1980, p. 25)

facilitée, transport actif ou passif. Dans un bioréacteur, un bon transfert (...) permet d'améliorer les rendements. (NOBIO, 1987, p. 204)

NOTE Quel que soit le type de microorganisme, le bioréacteur doit permettre un contact aussi bon que possible entre les deux phases, biotique et abiotique du système. Le bon déroulement du procédé, selon l'allure cinétique optimale, est lié aux phénomènes de transferts entre les cellules et le milieu de culture. Il s'agit tout d'abord de transferts de matière, du milieu extérieur vers la cellule pour ce qui est du substrat et des composés du milieu de culture nécessaires à la croissance cellulaire, en sens inverse pour les produits du métabolisme. Pour que les transferts puissent s'effectuer correctement, la répartition des cellules dans le milieu de culture doit être la meilleure possible. (BIOTEC, 1984, p. 167)

mass transfer coefficient

CONT Although several methods can be used to estimate the effects of mass transfer to the immobilized enzyme carrier surface from the bulk liquid, the conditions encountered are not typical of those frequently encountered in other applications.

coefficient de transfert de masse

CONT Théorie qui ramène le transfert d'oxygène à une diffusion continue entre la bulle et le liquide, à travers un film unique de faible épaisseur, en régime stationnaire. L'application de la loi de FICK à un tel mécanisme de

Laminar liquid flow with a low-Reynolds number falling outside the range of many mass transfer correlations is normal for immobilized enzyme systems. The rate of mass transfer from the bulk solution to a surface can be written as

$$v = k_m a_m (S_b - S_s)$$

where k_m is the mass transfer coefficient (with units of cm/s), a_m is the surface area per unit volume (cm^{-1}), S_b is the bulk phase substrate concentration, and S_s is the substrate concentration at the surface. Under steady-state conditions, this mass transfer rate must equal the reaction rate at the particle surface or the apparent rate within the particle. (IMENF, 1980, pp. 25, 26)

transfert, considéré par ailleurs comme unidirectionnel conduit à la formule suivante :

$$\frac{dC_L}{dt} = K_L \cdot a \, (C^* - CL)$$

dans laquelle K_L représente le coefficient de transfert de masse (cm/h) et est égal au rapport du coefficient de diffusion de l'oxygène dans l'eau à l'épaisseur du film au travers duquel s'effectue le transfert. C* correspond à la concentration en oxygène dissous en équilibre avec le gaz de la bulle. (BIOTEC, 1984, p. 172)

matrix
SEE **support**

matrix-entrapped

sans équivalent connu

DEF Of an enzyme molecule entrapped by inclusion within the matrix of a highly cross-linked polymer. The most common methods of entrapment use polyacrylamide, collagen, cellulose acetate, calcium alginate or carrageenan as the matrixes. Occlusion within crosslinked polyacrylamide gels was the first employed technique of entrapment. (From EFCEZ, 1972, p. 16; TENZY, 1980, p. 8; PRBIO, 1983, pp. 178, 179; ENZBI, 1985, p. 148)

CONT Immobilized enzymes can be categorized ... into entrapped enzymes (physical containment) and bound enzymes. The entrapped enzymes should be differentiated into matrix-entrapped and microencapsulated enzymes, while the bound enzymes should be subdivided into adsorbed

and covalently bound enzymes. It was recognized that most, but not necessarily all, immobilized enzyme systems will fit within this scheme. (EFCEZ, 1972, pp. 15, 16)

maximum velocity
SEE V_{max}

mean detention time
mean retention time

DEF The average time that each unit volume of mixed liquor is retained in a bioreactor, fermenter or other vessel. (COOBI, 1986, p. 191)

CONT The hydraulic mean detention time refers to the liquid portion of the liquor and the solids mean retention time refers to the solid portion. In a fully mixed system, the hydraulic detention time and the solids detention time are the same. Systems in which the biocatalysts or cell biomass are retained within the bioreactor, or in which cells are recycled, have a greater ratio of solids to liquid retention times. (COOBI, 1986, p. 191)

temps de séjour moyen

CONT Dans un réacteur réel, les molécules séjournent dans le volume réactionnel pendant des temps t_s qui dépendent notamment du profil hydrodynamique et de la géométrie du réacteur. Ces temps peuvent s'écarter notablement du temps de séjour moyen t_s. De même, dans un milieu hétérogène, les temps de contact entre phases peuvent être variables lors de la traversée du réacteur. Il existe donc une distribution des temps de séjour, ou des temps de contact, et cette dispersion a une influence sur les performances chimiques du réacteur. (TECHN, 1980, vol. J5, n° 1, p. J 4012-1)

melting temperature
T_m

CONT One method used to assess the effect of ions on protein conformation is to measure the melting temperature (T_m) which is the midpoint of the reversible folding $\rightleftharpoons$ unfolding transformation or order = disorder transformation. It can be illustrated by the thermally

sans équivalent connu

induced conversion of collagen from the triple helical order form to the disordered random coil conformation where T_m is the temperature at which the helical and the coil forms are equally stable. T_m decreases by about 16°C per mole if calcium chloride is added and is approximately linear with molarity. The transformation can be followed by a plot of change in optical rotation against temperature. (ENFER, 1982, vol. 6, p. 71)

NOTE Ions can potentially affect the three major factors namely hydrogen bonding, hydrophobic bonds and electrostatic interaction, that hold an enzyme in an optimal conformation. (ENFER, 1982, vol. 6, p. 71)

membrane-bound enzyme

DEF Enzyme that exhibits its catalytic activity in a bound form to cellular particles or membranes, as is the case for respiratory enzymes, and enzymes participating in photosynthesis, protein synthesis and active transport. Studies of immobilized enzymes as model systems for such enzymes are expected to become increasingly important in biochemical research. (From IMENZ, 1978, pp. 219, 220)

CONT One of the very few membrane-bound enzymes to have been commercially exploited so far is cholesterol oxidase which is used in a clinical assay for blood cholesterol, it is unusual in being located on the outside of the parent cell, such that it can be liberated by detergents without causing disruption of the cell, and the consequent release of intracellular proteins to contaminate the enzyme operation. (ENZBI, 1985, p. 288)

enzyme membranaire

DÉF Enzyme étroitement liée à la membrane cellulaire ou à la membrane des organites intracellulaires. (D'après LOUIB, 1983, p. 537; ROBCEL-F, 1983, p. 119; BIOTEC, 1984, p. 291)

CONT Certains systèmes enzymatiques solubles exercent leur action catalytique sur des substrats insolubles : c'est le cas de la lipase pancréatique sur les triglycérides. D'autres systèmes enzymatiques sont insolubles et exercent leur action catalytique sur des substrats solubles : c'est le cas de l'adényl-cyclase et de bien d'autres enzymes à localisation membranaire. Enfin, certains enzymes insolubles catalysent des réactions à substrat insoluble : c'est le cas des enzymes membranaires impliqués dans la biosynthèse des composants membranaires. (LOUIB, 1983, p. 516)

membrane filter bioreactor
SEE enzyme membrane reactor

membrane polarization
SEE concentration polarization

membrane reactor
SEE enzyme membrane reactor

Merrifield procedure
Merrifield synthesis

DEF Technique used for the chemical synthesis of polypeptides. The growing chain is linked to a solid support by one of its ends and elongation proceeds at the other. It involves attaching a protected (t-butoxycarbonyl group) amino acid to a solid polystyrene resin, removal of the amino protecting group, condensation with a second protected amino acid, and so on. The deprotection and coupling steps are repeated until the protein chain is completed. The chain is then cleaved from the support without breaking any of the peptide bonds of the protein. Hydrofluoric acid was used to accomplish this in the case of the ribonuclease synthesis. (From COOBI, 1986, p. 283; ZUBIO, 1983, p. 50; HAENZ, 1978, p. 182)

CONT The advent of genetically engineered enzymes and enzyme analogues or 'synzymes', for instance those formed by the in vitro polymerization of amino acids in a defined order by solid phase (Merrifield) synthesis catalysts, gives the possibility that reactions other than those catalysed by naturally occurring enzymes can be specifically carried out at rates comparable to natural enzymes and under similarly mild conditions. (ENZBI, 1985, p. 60)

méthode en phase solide de Merrifield
méthode de Merrifield

DÉF Procédé de synthèse de chaînes polypeptidiques dont le principe consiste à attacher les amino-acides dans l'ordre sur une chaîne peptidique en croissance, tout en maintenant celle-ci solidement fixée par une extrémité à un support solide aisément séparable par filtration. Lorsque la synthèse est achevée, on décroche la chaîne peptidique de son point d'ancrage. Toutes les réactions sont réalisées en phase solide, ce qui permet le "lavage" du peptide à chaque étape, puisqu'il est insoluble. (D'après PEBIO, 1985, vol. 1, p. 39)

CONT Actuellement, un matériel automatisé hautement perfectionné autorise les synthèses les plus délicates à l'aide de la méthode de Merrifield. Les perspectives ouvertes par la "machine de Merrifield", tant en recherche fondamentale que dans les applications biologiques pratiques, sont évidemment immenses. Il apparaît d'ailleurs une analogie frappante entre cette machine et le système naturel de biosynthèse des protéines dans les cellules : la perle de polystyrène de 50 microns de diamètre remplace le ribosome de 200 Å de diamètre, et l'activation chimique remplace l'activation enzymatique. (D'après PEBIO, 1985, vol. 1, p. 39; LOUIB, 1983, p. 355)

NOTE La synthèse de Merrifield est un type particulier de synthèse en phase solide dans laquelle des protéines sont synthétisées.

metabolic heat

sans équivalent connu

DEF Energy lost as heat during the growth of an organism. In aerobic biocatalysis and fermentation processes, knowledge of the amount of heat produced is important in bioreactor design since provisions have to be made to remove the heat. (COOBI, 1986, p. 194)

NOTE Heat production may be calculated from an enthalpy balance for a growing culture. However, for aerobic systems the amount of heat released can be derived on the basis of oxygen consumption. In general, 460 kJ of heat are released per mole of oxygen consumed. In fermentation, to produce ethanol, around 70 kJ are produced per mol of glucose converted to biomass or to ethanol. (COOBI, 1986, p. 194)

metabolic pathway

voie métabolique

DEF Chain of enzymatic reactions, each link producing a product that is a substrate in the next link. A pathway may produce energy (e.g., the citric acid cycle) or some structural product (e.g., fatty acid or glycogen). (BMETE, 1984, p. 957)

DÉF Chaîne de réactions dont chaque étape est catalysée par un enzyme spécifique; le produit formé dans une étape est en effet le substrat de l'étape suivante. (D'après VBIOL, 1984, p. 31; BOIVE, 1971, vol. 1, p. 41)

CONT The living cell represents a chemical system that is far from equilibrium: the product of each enzyme usually serves as a substrate for another enzyme in the metabolic pathway and is rapidly consumed. More important, by means of enzyme-catalyzed pathways many reactions are driven by being coupled to the hydrolysis of ATP to ADP and

CONT Les principales voies métaboliques conduisant à la synthèse des (...) alcools, aldéhydes, acides, esters, etc. (...) sont maintenant connues : ainsi les esters volatils produits par la levure durant la fermentation du moût contribuent à l'arôme et à la flaveur de la bière. Différentes techniques permettent au fabricant de contrôler la formation

inorganic phosphate.... To make this possible, the ATP pool is itself maintained at a level far from its equilibrium point, with a high ratio of ATP to its hydrolysis products. (ACELL, 1983, p. 132)

de ces esters, soit par l'aération, l'oxygénation du moût, soit par le contrôle de la présence d'azote ou d'acides gras insaturés. (D'après BIOFU, octobre 1986, n° 50, p. 24)

metabolic rate

DEF Measure of the rate of chemical reactions in an organism. For instance, in an aerobic organism, it may be expressed as the rate of oxygen consumption. (COOBI, 1986, p. 195)

vitesse de métabolisme

(GLAMA, 1984, p. 780)

metabolism

DEF The overall biochemical reactions that take place in a living organism. It includes the building of more complex molecules (anabolism) and the breakdown of molecules to provide energy (catabolism). (COOBI, 1986, p. 195)

CONT From the study of enzyme inhibitors valuable information has been obtained on the mechanism and pathway of enzyme catalysis, the substrate specificity of enzymes, the nature of the functional groups at the active site, and the participation of certain functional groups in maintaining the active conformation of the enzyme molecule. Moreover, inhibition of certain enzymes by specific metabolites is an important element in the regulation of intermediary metabolism. (LEBIP, 1975, p. 197)

métabolisme

DÉF Ensemble des modifications chimiques qui ont lieu dans l'organisme, destinées à subvenir à ses besoins en énergie, à la formation, à l'entretien, à la réparation des tissus, à l'élaboration de certaines substances (hormones, enzymes, anticorps, etc.). (GAMED, 1985, p. 519)

CONT Pour étudier le métabolisme d'une substance, il convient de se placer dans des conditions les plus proches de celles que l'on peut rencontrer chez les êtres vivants. Ces conditions sont souvent difficiles à réaliser. Il n'est pas toujours aisé de séparer les composés qui apparaissent entre le produit initial et le produit final. Il faut parfois avoir recours à des études fractionnées, par exemple bloquer une étape d'une chaîne métabolique pour

permettre l'accumulation d'une substance intermédiaire. Les méthodes employant l'organisme entier, animal par exemple, présentent l'inconvénient de possibilités d'interférence d'autres métabolismes que celui qu'on veut étudier. Lorsqu'un produit est ingéré, la flore intestinale est susceptible de venir fausser les interprétations. (PEBIO, 1985, vol. 1, p. 2)

NOTE Le terme d'anabolisme est réservé aux opérations de construction et de synthèse, et celui de catabolisme aux phénomènes de dégradation. (MMEDI, 1980, p. 308)

metabolite

DEF Substance that acts as a substrate for or is produced by a metabolic process or enzyme reaction. (COOBI, 1986, p. 195)

CONT The concentrations of the various small molecules in a cell are buffered against major changes by a process known as feedback regulation. This type of regulatory mechanism fine-tunes the flux of metabolites through a particular pathway by temporarily increasing or decreasing the activity of crucial enzymes. For example, the first enzyme of a series of reactions is usually inhibited by the final product of that pathway: thus, if large quantities of the final product accumulate, further

métabolite

DÉF Molécule produite par le jeu des réactions de biosynthèse enzymatique entrant dans la constitution des macromolécules ou pouvant être dégradée pour produire de l'énergie et d'autres composés chimiques. (GROGE, 1986, p. 382)

CONT Malgré une profusion de termes il n'existe que deux types possibles de transformation chimique de la matière organique par voie biotechnologique. Le premier correspond à une réaction de bioconversion : une substance A est transformée en un produit A', peu différent de A, grâce à une enzyme qui agit comme catalyseur. (...) Le second, beaucoup plus complexe, est

entry of precursors into the reaction pathway is automatically inhibited. (ACELL, 1983, p. 84)

celui d'une fermentation (ou synthèse de novo) : il couple des réactions de biodégradation d'un substrat carboné et de biosynthèse d'un métabolite, lors de la croissance et de la multiplication d'un micro-organisme. Le métabolite est le produit final recherché. Sa structure chimique est très différente du substrat (ou matière première) qui est consommé par la cellule pour sa croissance et non par la biosynthèse elle-même. (BIOFU, mars 1984, n° 22, p. 33)

metal binding
SEE chelation

metal ion
cation

DEF Atom of metal which has lost one or more electrons and therefore has a positive electrical charge. Table salt (sodium chloride) contains sodium ion, for instance. (HAENZ, 1978, p. 8)

CONT Some enzymes depend for activity only on their structure as proteins, while others also require one or more nonprotein components, called cofactors. The cofactor may be a metal ion.... In such enzymes the metal ion may serve as (1) the primary catalytic center; (2) a bridging group, to bind substrate and enzyme together through formation of a coordination complex; or (3) an agent stabilizing the conformation of the enzyme protein in its catalytically active form. Enzymes requiring metal ions are sometimes called metalloenzymes. (LEBIP, 1975, p. 185)

ion métallique
cation

CONT De nombreuses protéines présentent un niveau de structure supplémentaire, après la structure tertiaire : certaines sont composées de plusieurs chaînes polypeptidiques reliées entre elles par diverses liaisons faibles et parfois par des ponts disulfure; d'autres comportent des constituants non peptidiques : les ions métalliques, par exemple, sont indispensables à l'activité de certaines enzymes, et l'hémoglobine, la chlorophylle et un grand nombre d'autres protéines renferment par exemple un groupe chimique appelé porphyrine. (SCIAM-F, décembre 1985, n° 98, p. 59)

NOTE The metal ions most frequently used as enzyme activators are magnesium, manganese, zinc, potassium, iron, copper, calcium, cobalt, and molybdenum. (HAENZ, 1978, p. 8)

metalloenzyme

DEF Enzyme containing tightly bound metal atoms as an integral part of its structure, e.g., carboxypeptidase and the cytochromes. Their presence is essential for enzymatic activity. (BMETE, 1984, p. 959)

CONT Although many enzymes require metal ion cofactors, one can subdivide the list between what are called metalloenzymes and metal-activated enzymes on the basis of the strength of metal binding. Metalloenzymes generally engage stoichiometric amounts of the metal cofactor quite tightly and fail to show activity enhancement upon addition of the free metal ions. Metal-activated enzymes retain their metals in an equilibrium with binding groups on the surface. Often the metal ion is lost during purification and must be added back to restore the catalytic activity. (ZUBIO, 1983, p. 233)

métalloenzyme
métallo-enzyme

DÉF Chacun des enzymes dont l'activité dépend de la présence d'un métal qui participe à la constitution du groupement prosthétique de l'enzyme. C'est notamment le cas des enzymes à fer héminique comme les peroxydases, des enzymes à fer non héminique comme l'homogentisique-oxydase, des enzymes à cuivre comme les phénol-oxydases, etc. (MAMED, 1971, vol. 2, p. 789)

CONT On a pu distinguer différents cas d'interaction métal-enzyme. Dans un premier groupe, celui des métallo-enzymes, l'affinité entre le métal et la protéine est élevée, le métal peut être considéré comme faisant partie de l'enzyme : il ne peut en être détaché sans altérer profondément la structure de la protéine. Dans le second groupe, celui des enzymes à métal activateur, le métal est dissociable mais sa présence est nécessaire ou au moins favorable à la réaction enzymatique, dans laquelle il peut intervenir soit en modifiant par sa liaison la conformation de la protéine, soit en participant à la fixation du substrat, soit en participant à la catalyse éventuellement par un mécanisme d'oxydo-réduction s'il peut exister sous deux valences. (PEENZ, 1974, pp. 67, 68)

metalloprotease

DEF Enzyme, containing an atom of zinc as a prosthetic group, that hydrolyzes proteins. They are divided into neutral and alkaline enzymes. Neutral proteases of microbial origin are specific towards hydrophobic amino residues on the amino side of the cleavage point. (COOBI, 1986, p. 195)

NOTE Metalloproteases are inhibited by metal-chelating agents. (COOBI, 1986, p. 195)

métalloprotéase

DÉF Chacune des protéases activées par des métaux (Mg^{++}, Zn^{++}, Mn^{++}, Co^{++}). (MAMED, 1971, vol. 2, p. 789)

NOTE On range parmi les métalloprotéases les carboxypeptidases à Zn^{++}, les aminopeptidases activées par Mn^{++} ou Mg^{++}, les dipeptidases activées par Zn^{++}, Mn^{++} ou Co^{++}. (MAMED, 1971, vol. 2, p. 789)

metalloprotein

DEF Protein that contains a metal as a prosthetic group. (COOBI, 1986, p. 195)

CONT The hemoproteins ... differ from many other metalloproteins in that the metal ion is attached not only to protein, but also to a small molecule, that is, porphyrin. Many metalloproteins do not include small molecules, and have the metal attached only to the protein. Some metalloproteins are designed for the storage and transport of the metal ions themselves. Ferritin is required to store iron, and transferrin (siderophilin) serves to transport it.... Invertebrates contain other metalloproteins that can also transport iron; among them are hemerythrin, an iron protein, and hemocyanin, a copper protein. (ENSCI, 1982, vol. 2, p. 259)

métalloprotéine
métallo-protéine

DÉF Hétéroprotéine (...) dont le groupement prosthétique renferme un élément métallique (fer, cuivre, zinc, magnésium, etc.). (LAROG, 1984, vol. 7, p. 6874)

NOTE Parmi les métalloprotéines, on trouve la ferritine et des métalloenzymes dont la tyrosine oxydase (cuivre), l'alcool déshydrogénase (zinc) et la xanthine oxydase (molybdène et fer). (D'après LEBIP-F, 1977, p. 57; MAMED, 1971, vol. 2, p. 789)

methaemoglobin
methemoglobin

DEF Oxidized form of haemoglobin that is unable to bind oxygen because the ferrous atoms of the haem group have been oxidized to their ferric state. (COOBI, 1986, p. 195)

CONT In the normal function of hemoglobin and myoglobin the iron atom does not undergo change in valence as oxygen is bound and lost; it remains in the Fe(II) state. However, both hemoglobin and myoglobin can be oxidized to the Fe(III), or hemin, form by oxidizing agents such as ferricyanide, with a change in color from red to brown. The respective products, which do not function reversibly as oxygen carriers, are called methemoglobin and metmyoglobin. In the cytochromes, however, the iron atom undergoes reversible changes between Fe(II) and Fe(III) forms; cytochromes serve as electron carriers, whereas hemoglobin and myoglobin act as ligand (oxygen) carriers. (LEBIP, 1975, p. 491)

méthémoglobine

DÉF Pigment brun dérivé de l'hémoglobine dans lequel le fer est à l'état trivalent. Il est incapable de fixer l'oxygène. Les hématies normales en contiennent 1 %. (GAMED, 1985, p. 521)

CONT L'hémoglobine, traitée par un oxydant doux comme le ferricyanure de potassium, est oxydée en méthémoglobine; le Fer passe de l'état Fe^{++} à l'état Fe^{+++}, de sorte que l'hème est oxydé en hématine. (...) Si on soumet à cette oxydation l'oxyhémoglobine ou la carboxyhémoglobine, on assiste également à la formation de méthémoglobine accompagnée de la libération du gaz fixé, ce qui permet d'ailleurs le dosage du gaz lié à l'hémoglobine. La formation de méthémoglobine in vitro soit à la suite d'une intoxication grave, soit à la suite d'une maladie métabolique, est lourde de conséquences puisqu'elle rend impossible le transport d'oxygène. (WEIBI, 1987, p. 59)

NOTE Met Hb, MetHb, Hb_2O et HbOH sont des abréviations de méthémoglobine.

methane

DEF A major component of biogas produced by methanogenic bacteria from carbon dioxide, hydrogen and acetate. (COOBI, 1986, p. 195)

méthane
hydrure de méthyle

DÉF Hydrocarbure gazeux, premier terme des carbures saturés ou alcanes. Il se forme au cours de la putréfaction de substances organiques. On le trouve en abondance dans les gaz naturels, dans les gaz des mines (grisou) et dans ceux de pyrolyse des combustibles. (D'après AUTEC, 1972, vol. 7, p. 826; DCHIM, 1978, p. 691)

CONT Le méthane est particulièrement intéressant puisque combustible. (...) Mis à part l'aspect énergétique, le méthane peut avoir un très grand rôle : en effet, le méthanol qui peut être obtenu par synthèse à partir du méthane, est un des principaux produits de base de l'industrie chimique. (BIOTEC, 1984, p. 535)

NOTE Formène est un synonyme désuet.

methanogen
methane bacterium

DEF Strictly anaerobic bacterium that is capable of producing methane. They include the genera Methanobacterium, Methanobacillus, Methanococcus, Methanosarcina. (COOBI, 1986, p. 195)

CONT Methane bacteria are found in anaerobic soils ..., sewage sludge, landfill sites and anaerobic digestion systems. They also play an important role in the metabolism of ruminants. (COOBI, 1986, p. 195)

bactérie méthanogène
bactérie méthanigène

DÉF Bactérie anaérobie stricte (Methanobacterium Thermoautrophicum, Methanosarcina Barkeri, ...) qui réalise la synthèse du méthane notamment à partir d'hydrogène et de gaz carbonique et à partir d'acide acétique. (D'après BIOTEC, 1984, p. 537)

CONT La fermentation méthanique est réalisée par un nombre très faible de micro-organismes, appelés Methanobacter ou Bactéries méthanigènes. Parmi les espèces les mieux connues citons Methanococcus mazei, Methanomonas methanica et Methanobacterium soehngeni. À part la fermentation méthanique de la cellulose, on connaît bien la fermentation méthanique des acides organiques tels que l'acide acétique, et des alcools, tous facilement attaquables par les Bactéries méthanigènes.* (AUTEC, 1971, vol. 5, p. 626)

NOTE* Il faut rejeter comme mal formé le terme "méthanigène" rencontré parfois. (ACTER, 1985, vol. 18, n° 3, p. 5)

methanogenesis

DEF Final step in the production of methane during which acetate, hydrogen and bicarbonate are converted to methane due to the activity of methanogens. (COOBI, 1986, p. 195)

CONT Methanogenesis ... occurs extensively in anaerobic marine and fresh-water sediments as well as in regulated human activities such as sewage treatment. Methane production occurs primarily, if not exclusively, by the anaerobic respiration of H_2, with CO_2 as the electron acceptor. Research is in progress in an attempt to exploit this process for the controlled production of methane for use as a domestic and industrial fuel. (ENSCI, 1982, vol. 3, p. 87)

méthanogénèse

DÉF Phase de la digestion anaérobie au cours de laquelle les acides gras volatils sont transformés en biogaz par les bactéries méthanogènes. (ACTER, 1985, vol. 18, n° 3, p. 7)

CONT La fermentation méthanique (...) implique trois processus successifs : - la solubilisation et l'hydrolyse des constituants organiques. Cette étape est d'autant moins complètement réalisée dans la durée d'une opération de fermentation méthanique que la fraction ligno-cellulosique composée de polymères complexes est plus importante. (...) - l'acidogénèse. Elle se produit à l'aide de souches microbiennes connues mais celles-ci sont inhibées au-delà d'un certain seuil d'acides gras volatils; - la méthanogénèse. Elle résulte de la décomposition des acides organiques (70 %) et de la réduction de H_2 + CO_2 libérés lors de l'acidogénèse (30 %). Cette réaction est aussi inhibée par les acides organiques. (SCIVI(HS), décembre 1980, p. 117)

methemoglobin
SEE **methaemoglobin**

methionine
2-amino-4-(methylthio)butyric acid

DEF One of the 20 amino acids commonly found in proteins. It is an essential amino acid for man. (COOBI, 1986, p. 196)

méthionine
acide α-amino-γ-méthyl-mercapto-butyrique
acide α-amino γ-méthylthiobutyrique
acide amino-2 methylthio-4 butyrique

DÉF Acide aminé essentiel porteur d'une fonction thiométhyle et dérivant de l'homocystéine. En dehors de sa participation directe à la synthèse protéique et à la

CONT Bacterial proteins start with the codon AUG, and the first AA-tRNA to initiate protein synthesis is always a formyl (--CHO) derivative of methionine (fMet-tRNA). Since in protein synthesis the peptide chain always grows sequentially from the free terminal --NH_2 group toward the --COOH end, the function of formylmethionine tRNA (fMet-tRNA) is to ensure that proteins are synthesized in this direction. (ROBCEL-E, 1980, p. 527)

NOTE Met and M are abbreviations for the amino acid methionine used in protein sequences and elsewhere.

formation de cystéine, elle a deux rôles essentiels : celui de donneur de groupements méthyls activés permettant la synthèse de composés tels que la créatine et celui de donneur de radical propylamine dans la synthèse de polyamines. (MEDEC, 1985, p. 504)

CONT Il y a 3 aminoacides soufrés, la méthionine, la cystéine et la cystine; mais les deux derniers sont très facilement interconvertibles par oxydation-réduction et on peut considérer qu'ils n'en forment qu'un. La méthionine est (...) un aminoacide indispensable, alors qu'il n'est pas indispensable de fournir la cystéine. Cependant, lorsqu'on donne de la cystéine, les besoins en méthionine diminuent, ce qui suggère qu'une partie de la méthionine est utilisée à former la cystéine; ceci devait être confirmé par les études faites à l'aide d'isotopes radioactifs. (WEIBI, 1987, p. 405)

NOTE Met et M sont des abréviations de méthionine.

methylotroph

DEF Bacterium that can use methanol as both the carbon and the energy source for growth. (COOBI, 1986, p. 196)

NOTE Methylotrophs have been used commercially to form single cell protein (e.g., Methylophilus methylotrophus) and coenzyme Q (e.g., Pseudomonas species). (COOBI, 1986, p. 196)

sans équivalent connu

γ-methylvaline
SEE **isoleucine**

Michaelis constant
SEE K_m

Michaelis-Menten complex
SEE enzyme-substrate complex

Michaelis-Menten equation
Michaelis-Menten rate equation

DEF The rate equation for a one-substrate enzyme-catalyzed reaction. It relates the initial velocity, the maximum velocity, and the initial substrate concentration through the Michaelis-Menten constant.... Its derivation is based on the assumption that an enzyme-substrate complex is formed reversibly as an essential step in catalysis. (LEBIP, 1975, pp. 192, 212)

équation de Michaelis-Menten
équation de Michaelis et Menten

DÉF Équation de vitesse des réactions enzymatiques à un seul substrat qui exprime la relation mathématique existant entre la vitesse initiale d'une réaction enzymatique, la concentration du substrat et certaines caractéristiques de l'enzyme. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 186)

CONT L'équation de Michaelis et Menten permet, après avoir déterminé expérimentalement les variations de v en fonction de [S], d'obtenir la valeur de V_{max} et de calculer le K_m. Il n'est pas nécessaire de connaître la concentration en enzyme. (...) ((Inversement, elle)) permet de calculer la vitesse de réaction pour toutes les concentrations du substrat pourvu que V_{max} et K_m soient connus. (WEIBI, 1987, p. 70; ROBCEL-F, 1983, p. 113)

NOTE Cette équation est applicable sous réserve de la réalisation des conditions expérimentales suivantes :
- la réaction étudiée a un seul substrat (ou, si elle en possède plusieurs, les substrats autres que celui qui est étudié sont maintenus par l'expérimentateur à une concentration constante et optimale);
- les vitesses initiales d'apparition du produit P sont mesurées;
- la concentration en enzyme est constante;
- l'environnement physico-chimique est maintenu inchangé pendant la durée de l'expérience. (D'après UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1217)

Michaelis-Menten kinetics

DEF Generalized description of enzyme kinetics based on a model that assumes the formation of an intermediate enzyme - substrate complex, which has a greater tendency to dissociate forming the product rather than to release the unchanged substrate. A plot of rate of reaction against substrate concentration gives the right-angled hyperbola. This indicates dependence on substrate concentration at low concentrations and a maximum rate of reaction (V) at a saturating concentration, above which any further increase in substrate has no effect (or may even cause inhibition). (COOBI, 1986, p. 196)

CONT For an enzyme with Michaelis-Menten kinetics, it is possible to deduce the energy changes in transition-state binding of the substrate from steady-state kinetics using the k_{cat}/K_m values of mutant and wild-type enzymes. (TREBI, 1984, vol. 2, n° 5, p. 116)

cinétique Michaelienne

CONT Modulation de l'activité des enzymes : (...) Deux mécanismes existent essentiellement, par modifications structurales non covalentes ou covalentes. Le premier mécanisme est réalisé par des modifications structurales de la protéine sous l'influence de la fixation non covalente d'un ligand, en un site différent du site catalytique de l'enzyme. Cette fixation va conduire à une variation des paramètres cinétiques de l'enzyme (Vm ou Km), qui ne se conduira pas selon les lois normales d'une cinétique Michaelienne. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 16)

Michaelis-Menten rate equation
SEE **Michaelis-Menten equation**

microbial electrode

CONT The use of biochemical electrodes having bio-specificity has been attracting considerable attention recently for the checking or control of concentrations of metabolites in body fluids. This bio-specificity is based on enzyme, and immobilized enzymes are used in many cases. These electrodes are suitable for the measurement of substrates, coenzymes, or inhibitors of an enzyme, and are called "enzyme electrodes" or "microbial electrodes" when microbial cells are used. (IMENZ, 1978, pp. 210, 211)

électrode microbienne

CONT Les électrodes microbiennes (...) sont composées d'une partie contenant des bactéries immobilisées ou libres (mais alors retenues par une membrane semi-perméable), associée à une électrode permettant de déceler les variations de l'activité métabolique de ces microbes (consommation d'O_2, émission de CO_2, d'ammoniaque ou d'H^+). Si une espèce bactérienne exige pour croître une molécule comme le gaz méthane par exemple, sa vitesse de croissance sera proportionnelle à la concentration en

ce gaz, et se reflétera dans la production de tel ou tel métabolite mesuré grâce à l'électrode. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 620)

NOTE La sensibilité des mesures est souvent très élevée (le méthane a été détecté à des concentrations dix fois plus faibles que par chromatographie); la stabilité importante : deux mille deux cents dosages d'éthanol ont été réalisés par M. Hikuma pendant trois semaines avec la même électrode; la variété des micro-organismes pouvant être employée à de telles mesures est très grande et tire un large parti de la génétique classique et de nombreux mutants exigeants qu'elle sait produire. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 620)

microbial enzyme

DEF Enzyme isolated from microorganisms. They can be classified into two forms. One is extracellular, excreted from microbial cells during culture, and the other is intracellular, remaining in the cells. For the immobilization of the latter, the enzymes must be extracted from the cells, and in some cases purification is necessary. (From IMENZ, 1978, p. 73)

CONT Microbial enzymes are more useful than enzymes derived from plants or animals because of the great variety of catalytic activities available, because cheap, regular, abundant supplies of even quality can usually be developed, occasionally by surface culture but usually by the deep culture aerobic fermentation techniques widely used in the production of antibiotics; also because microbial enzymes are usually more stable than the corresponding

enzyme microbienne

DÉF Enzyme synthétisée chez les microorganismes : les microbes se prêtent très bien à la production des enzymes, parce que les concentrations de celles-ci peuvent être considérablement accrues en agissant sur les facteurs du milieu ou en modifiant le génome. (D'après BIOTEC, 1984, p. 281; UNE-777, 1983, p. 194)

CONT En ce qui concerne le clonage d'enzymes microbiennes, l'impact du génie génétique reste encore à préciser. Le microorganisme recombiné génétiquement est en concurrence avec les mutants, qui peuvent être performants au plan de l'excrétion, le différentiel de performance risque d'être faible. Un cas mérite toutefois d'être signalé, celui de l'alpha amylase maltogénique thermostable de Bacillus stearothermophilus. Le gène de cette enzyme a été cloné et s'exprime dans

plant and animal enzymes, and because microbial enzyme production is usually a more convenient and safer procedure than production from plant and animal sources. (ENZBI, 1985, p. 286)

B. subtilis. Cette approche s'avère intéressante car on ne pouvait pas par mutagénèse sur l'espèce originale faire le saut quantitatif nécessaire au plan économique. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 34)

microcapsule

CONT Enzymes can be immobilized within microcapsules that have either a permanent or nonpermanent semipermeable membrane. Permanent membranes are formed by interfacial polymerization or by coacervation of preformed polymers. Nonpermanent membranes or "liquid-surfactant membranes" are formed by the combination of appropriate surfactants, "additives", and hydrocarbons.... Microcapsules prepared by either the interfacial polymerization or the coacervation techniques are nearly always spherical. Occasionally, discoid, cup-shaped, and even double or multiple microcapsules can be produced. (ZAENZ, 1973, pp. 93, 96)

NOTE The mean diameter of microcapsules can be controlled and usually ranges from about 5 to 300µ. Larger or smaller microcapsules can be made, but the smaller ones (<5µ) are more difficult to prepare. (ZAENZ, 1973, p. 97)

microcapsule

DÉF Sphérule de matière polymérique utilisée pour confiner un enzyme dans un volume donné, pour l'immobilisation d'enzyme par inclusion. (D'après BIOTEC, 1984, p. 294; Q2127, 1983, p. 89)

CONT Immobilisation par inclusion : (...) les molécules d'enzyme sont retenues dans le réseau tridimensionnel d'un polymère insoluble dans l'eau, ou emprisonnées à l'intérieur de microcapsules délimitées par une membrane semi-perméable, dont les pores sont suffisamment petits pour empêcher la diffusion des macromolécules, mais suffisamment larges pour permettre le passage du substrat et des produits de la réaction. Dans ce procédé, l'enzyme elle-même n'est pas liée au support et conserve son intégrité moléculaire. (BIOTEC, 1984, p. 293)

microcapsule membrane

CONT Asparaginase microcapsules are resistant to proteolytic enzymes, and microcapsules intraperitoneally injected into the rat shows no acute toxicity. The microcapsule membrane

sans équivalent connu

did not show antigenicity. In some cases it is not desirable that enzyme microcapsules administered should remain for a long period in the recipient. Therefore, studies to develop membrane materials which can be decomposed and excreted from the body by some means at an appropriate time are required. As an approach to this, studies on the entrapment of asparaginase by red blood cell membranes have been reported. In this case, disadvantages arising from the membrane were not observed. (IMENZ, 1978, pp. 224, 225)

microencapsulation

CONT Microencapsulated enzymes are formed by enclosing enzymes within spherical semipermeable polymer membranes having diameters in the 1-100 µm range. Enzymes immobilized in this manner are physically contained within the membrane, whilst substrate and product molecules are free to diffuse across the membrane provided that their molecular sizes are sufficiently small enough to allow this.... Formation of microcapsules can be accomplished in various ways. ((Investigators have)) classified microencapsulation methods into three groups: interfacial polymerization, interfacial coacervation, or drying in liquid. Additional variations have been used ((such as)) a secondary emulsion technique, involving water-in-oil-in-water emulsions with no chemical reaction. (From ENZBI, 1985, p. 149; IMENF, 1980, p. 11)

microenvironment

DEF The immediate vicinity of the bound enzyme. (BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 136)

micro-encapsulation
microencapsulation

DÉF Emprisonnement de particules par différents procédés. On peut enfermer des enzymes dans des vésicules pouvant être des liposomes par exemple, ou des bactéries dans des cavités ou billes internes de gels de biopolymères. (NOBIO, 1987, p. 146)

CONT La technique de microencapsulation est couramment utilisée dans les industries pharmaceutiques, de cosmétiques ou de colorants et en industrie alimentaire (...) pour fixer les arômes dans les chewing-gums, les pâtisseries, les produits laitiers en poudre. (BIOTEC, 1984, p. 294; MTECH, 1986, p. 51)

micro-environnement
microenvironnement

DÉF Environnement immédiat dans lequel agit l'enzyme. (D'après Q2127, 1983, p. 91)

CONT There are two distinct ways in which a polymer support might affect the microenvironment surrounding an immobilized enzyme. The first may be considered to be a partitioning effect. By virtue of its own physical chemistry, the polymer may attract (or repel) substrate, product, inhibitor, or other molecules to its surface thus concentrating (or depleting) them in the immediate vicinity of the enzyme. The second way in which the polymer may affect the enzyme's microenvironment may be by presenting itself as a barrier to the free diffusion of molecules both to and from the enzyme. (TENZY, 1980, p. 12)

CONT Les conditions de microenvironnement imposées permettent de modifier considérablement la catalyse notamment du point de vue de la spécificité : seules les applications analytiques nécessitent une spécificité absolue. Pour les applications de bioconversions, il est intéressant de pouvoir exploiter pour une large gamme de substrats, une spécificité restreinte (régio- ou stéréospécificité) ex : isomération du glucose en fructose par la xylose isomérase. (...) Cette spécificité peut elle-même dépendre du microenvironnement : ainsi la β galactosidase d'E. Coli ne peut hydrolyser à l'état soluble les galactocérébrosides très hydrophobes. Elle acquiert cette capacité de reconnaissance par inclusion dans des liposomes. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 40)

microfiltration
micro-filtration

DEF Filtration process in which suspended material with variable particle-size cutoffs (silica, bacteria, etc.) is retained by a microporous membrane while water and dissolved species are passed. The driving force of this process is pressure difference, typically 10 psi. (From SPPOR, 1987, n.p.)

microfiltration
micro-filtration

DÉF Opération de séparation de microparticules en suspension dans un fluide par passage de ce fluide au travers de membranes. Selon la taille des pores membranaires, on peut éliminer quantitativement des microorganismes. (D'après NF-X 42-201, juillet 1987, p. 3; BIOFU, septembre 1986, n° 49, p. 5)

CONT La filtration et la micro-filtration n'arrêtent que les particules insolubles alors que l'osmose inverse et l'ultra-filtration arrêtent également les substances dissoutes (ions et molécules). (RBIOM, novembre-décembre 1979, vol. 1, n° 6, p. 452)

NOTE Cette application, à "la stérilisation à froid", n'est pas la seule à l'actif des membranes filtrantes, car elles sont au nombre d'une dizaine à obtenir des finesses de séparation comprises entre 0,1 et 10 microns. (D'après BIOFU, juillet 1984, n° 26, p. 43)

micro-organism
microorganism

DEF Any plant or animal of microscopical size; a protozoon, fungus, bacterium, or virus. (BUMED, 1978, p. 1087)

CONT The variety of technological uses to which microorganisms are put is enormous. In brewing and baking, the alcohol and carbon dioxide produced in fermentation by yeasts are utilized. Bacterial fermentations are used industrially to produce organic acids and solvents. In food manufacture, microorganisms are used for the production of vinegar, the preservation of olives, sauerkraut, and pickles, for the souring of cream in making butter, for the ripening of cheese, and for the curing of tea and tobacco. (AMERI, 1977, vol. 19, p. 32B)

micro-organisme
microorganisme

DÉF Tout organisme vivant visible seulement au microscope. Appartenant aux trois règnes (bactéries, levures, protozoaires). Ils sont aussi des agents actifs dans les fermentations et participent à la décomposition des matières organiques. (ACTER, 1985, vol. 18, n° 3, p. 4)

CONT Chaque cellule contient plusieurs milliers d'enzymes, chacune étant capable de catalyser un type de réactions chimiques. (...) Ainsi les biotechnologies nouvelles reposent maintenant à la fois sur l'usage des micro-organismes vivants, mais aussi sur celui des enzymes isolées des cellules et sur des cellules mortes agissant comme réservoirs d'enzymes. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 615)

NOTE Tend à se substituer à MICROBE dans le langage scientifique. Pour certains, les virus font partie des microorganismes. (NF-X42-000, décembre 1986, p. 5)

microparticle

CONT The enzyme fibrinolysin can be used as the model protein to demonstrate its pronounced effect on a peripheral thrombus in the canine femoral artery. After an artificial thromboembolism and subsequent

sans équivalent connu

administration of a suspension of microparticles of fibrinolysin immobilized on modified Sephadex, the change in canine femoral artery blood flow can be followed. With this preparation the solubilization time was about 1 hr. It is clear that one hour after the immobilized enzyme injection, the blood flow was completely restored in the artery, where, close to the thrombus surface the preparation was injected. (From ENZED, 1978, p. 225)

microporous ultrafilter — sans équivalent connu
microporous ultra-filter

DEF Type of ultrafiltration membrane that can best be described as similar to the conventional idea of a filter. The membrane is rigid with a series of extremely small random probes running through it with an average size of the order of 500-5000 Å. Thus, very small molecules will pass through the membrane whereas very large ones will be retained within the structure of the membrane. (From ENZBI, 1985, p. 28)

CONT A microporous ultrafilter whose mean pore size is far below that of the dimensions of the solute is recommended in order to prevent, or at least to diminish, solute plugging. (ZAENZ, 1973, p. 104)

NOTE Plugging of microporous filters can be a severe problem and especially manifests itself with solutes whose dimensions lie in the lower third of the pore size distribution because these have the least difficulty entering the structure but the greatest likelihood of lodging in pore constrictions. (ZAENZ, 1973, p. 104)

microsequencing

DEF Technique used to increase the sensitivity of detection of products of the Edman reaction during amino acid sequencing of proteins. Techniques include the use of a radioactive label in the form of phenylisothiocyanate labelled with either radioactive carbon or radioactive sulphur, or the use of a protein that has been labelled with radioactive carbon during synthesis. (COOBI, 1986, p. 199)

NOTE An alternative technique is to use HPLC as a means of separating and quantifying very small amounts of amino acids. (COOBI, 1986, p. 199)

microdétermination des séquences de protéines

CONT La microdétermination des séquences de protéines est une approche extrêmement puissante du clonage de gènes rarement transcrits. (...) Trois approches l'ont rendu possible : deux utilisent des radio-isotopes, essentiellement pour augmenter la sensibilité de l'analyse des résidus PTH amino-acides, la troisième se fait par analyse des PTH amino-acides non marqués. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, pp. 163, 162)

milk sugar
SEE **lactose**

Millon's test
Millon reaction

DEF Qualitative test for protein. The sample is heated with a solution of mercuric nitrate and nitrous acid (Millon's reagent). In the presence of protein, a red precipitate of coagulated protein is formed. (COOBI, 1986, p. 200)

CONT To demonstrate proteins, nucleic acids, polysaccharides, and lipids, some chromogenic agents that bind selectively to some specific groups of these substances may be used.... In the Millon reaction a nitrous-mercuric reagent applied to the tissue reacts with the tyrosine groups present in the side-chains of

réaction de Millon

DÉF Méthode de détection des protéines, attribuable à la fonction phénol de la tyrosine, sous l'action du réactif de Millon; précipité blanc, puis rouge et d'un liquide rouge. (D'après ROBCEL-F, 1983, p. 65; DCHIM, 1978, p. 708)

CONT La tyrosine donne une coloration rouge avec un réactif au sulfate mercurique nitreux (réaction de Millon). Le dosage se fait le plus souvent par la coloration bleue qui apparaît par réduction du réactif phosphotungstomolybdique (Folin et Ciocalteu). (PEBIO, 1985, vol. 1, p. 35)

the protein, forming a red precipitate. In the diazonium reaction a diazonium hydroxide reacts with tyrosine, tryptophan, and histidine groups, forming a colored complex. SH groups in proteins may be detected by agents that make a mercaptide covalent linkage.... Other methods ... are also widely used. (ROBCEL-E, 1980, p. 55)

"mini-C" proinsulin sans équivalent connu

CONT Wetzel and coworkers have constructed a gene coding for "mini-C" proinsulin in which six amino acids (Arg-Arg-Gly-Ser-Lys-Arg) replace the native C-peptide. The gene was cloned as a β-galactosidase fusion protein in E. coli, and the proinsulin analog obtained after cyanogen bromide cleavage and purification. Folding of the analog under conditions favoring cysteine interchange and disulfide formation in native proinsulin generated a molecule having chromatographic and radioimmunoassay behavior consistent with a proinsulin-like structure. (APPBI, June 1983, vol. 8, n° 3, p. 429)

miniscreen sans équivalent connu

DEF One of several methods of screening individual clones for the size class of plasmid they carry. Basically, transformants containing relaxed plasmids are grown overnight and pelleted. The drained cell pellets are frozen, thawed, and resuspended. To each sample is added lysosyme. After incubation on ice RNase is added. This is followed by the addition of cold Triton lytic mix and the solution is swirled gently. Samples are placed on ice until lysis is complete; then lysates are cleared

by centrifugation. Immediately, each supernatant is carefully removed, diluted with H_2O, and phenol-extracted and ethanol-precipitated. The precipitate is collected by centrifugation and resuspended. (From MEENZ, 1979, vol. 68, p. 257)

CONT Analysis of miniscreen plasmid DNA from these transformants indicated that a full length cDNA had been obtained and one such transformant was used in subsequent constructions. (NATUR, 1 November 1984, vol. 312, p. 78)

miso

DEF Food product produced by fermenting cereals, soya beans and salt with moulds, yeasts and bacteria. Organisms used in such fermentations include Saccharomyces, Torulopsis and Streptococcus. (COOBI, 1986, p. 200)

miso

DÉF Pâte de soja fermentée, à base de riz et soja, d'orge et soja, ou de soja seul. Par exemple : le riz, toujours après traitements préalables, est inoculé par Aspergillus oryzae et incubé 40 à 50 heures à 28-35° (obtention du Koji) puis mélangé à deux fois son poids de graines de soja lavées, trempées, etc... ayant subi le même traitement que le riz sauf l'inoculation. La bouillie obtenue est fermentée plusieurs mois, voire plusieurs années à 25-30° à l'aide de mêmes bactéries lactiques et levures. Le mélange final est pasteurisé. (D'après BIOFU, février 1986, n° 43, p. 35)

mitochondrial enzyme

DEF Enzyme contained in mitochondria. The mitochondrial matrix contains all the enzymes of the TCA cycle, with the exception of the succinate dehydrogenase which is built into the inner surface of the inner membrane. Mitochondria also contain enzymes for fatty acid metabolism and interconversion of some amino acids. (From COOBI, 1986, p. 200)

enzyme mitochondriale

DÉF Enzyme présente dans les diverses fractions mitochondriales. (...) La membrane extérieure contient la NADH-cytochrome-c-réductase. (...) La monoamine oxydase est l'enzyme marqueuse spécifique de cette membrane. La chambre extérieure contient l'adénylate kinase et d'autres enzymes solubles. La membrane interne transporte tous les

constituants de la chaîne respiratoire et de la phosphorylation oxydative. (...) La matrice mitochondriale contient les enzymes solubles du cycle de Krebs. (ROBCEL-F, 1983, pp. 297, 298)

NOTE Dans leur ensemble, ces constituants représentent 35 % de la teneur protéique de la membrane mitochondriale. En plus des autres enzymes rattachées à la membrane interne, cette dernière contient plusieurs transporteurs spécifiques ou protéines de translocation engagés dans le transfert des métabolites. (D'après ROBCEL-F, 1983, p. 298)

mixed liquor

DEF (1) Mixture of the feedstock and active biomass in a bioreactor. (2) The effluent from a fully mixed system. (COOBI, 1986, p. 202)

sans équivalent connu

mobile phase

DEF In chromatography, the carrier liquid that moves through the support to bring about separation. (COOBI, 1986, p. 202)

CONT In column chromatography, the adsorptive material is placed in a column of glass or metal, generally long and narrow in form. The adsorbent may be granular and fill the column (packed column), or it may be a liquid coating the inside column wall (capillary column). The mobile phase is drawn through the column by gravity or forced through by pumps. In paper and thin-layer chromatography, the adsorptive material consists, respectively, of a sheet or a thin film. In either case, liquid is drawn over the

phase mobile

DÉF En chromatographie, le vecteur, liquide ou gazeux, qui déplace le soluté (i.e. toute substance constituant d'un mélange à séparer). (D'après TECHN, 1986, vol. P2, n° 10, p. P 1445-4)

CONT Le terme chromatographie recouvre des méthodes de séparation basées sur la répartition des solutés entre une phase stationnaire (...) et une phase mobile. La première peut être solide ou liquide, la seconde liquide ou gazeuse, ce qui conduit aux combinaisons suivantes :
- solide-liquide
- liquide-liquide
- solide-gaz
- liquide-gaz.

initially dry film by capillary action. (ENBRT, 1985, vol. 13, p. 563)

Seules les deux premières combinaisons sont utilisées pour les purifications de protéines (solide-liquide : échange d'ions, affinité, adsorption, gels de phosphate calcique et d'hydroxylapatite; liquide-liquide : tamis moléculaires). (FPROT, 1981, p. 11)

mobility
SEE **electrophoretic mobility**

model building

sans équivalent connu

CONT For proteins of known amino acid sequence a molecular model representing bond lengths and angles can be fitted to the three-dimensional map of electron density. Although this model may be an assembly of colored wire, wood, or plastic, increasingly the crystallographer has made use of computer graphics for model building. The model on the graphics screen is easily assembled, manipulated, stored, and retrieved. The graphics molecular model and time-honored chemical principles, developed initially from small molecule interactions and reactivities, form a good basis for selective enzyme modification. (APPBI, June 1983, vol. 8, n° 3, p. 427)

modified cellulose

cellulose modifiée

CONT A variety of enzymes have now been adsorbed to modified celluloses (DEAE) which, in two instances, have led to the development of major industrial-scale immobilized enzyme processes. In one case Tosa et al. brought to industrial scale a process in which various amino acylases adsorbed to DEAE cellulose or DEAE Sephadex are employed to convert

CONT La chromatographie sur des celluloses modifiées est un procédé récent, qui a trouvé de nombreuses applications. Il existe deux types de celluloses : les échangeurs d'anions et les échangeurs de cations. Les plus employées sont la diéthylaminoéthyl-cellulose et la carboxyméthyl-cellulose (DEAE- et CM-cellulose). (Q679, 1970, p. 97)

tonnage quantities of synthetic DL amino acids to the biologically available L-form. Most recently, a process utilizing glucose isomerase adsorbed to DEAE cellulose has been patented and used in the full-scale conversion of corn syrup sugar to fructose. (IMENF, 1980, pp. 56, 57)

modifier
SEE **effector**

modulator
SEE **effector**

mold

DEF Any of a large group of parasitic and saprophytic fungi that cause ... moldiness and that exist as multicellular filamentous colonies. (DOMED, 1981, p. 831)

CONT There are four classes of industrially important microorganisms: yeasts, molds, single-cell bacteria and actinomycetes. The yeasts and the molds are more highly developed; together they constitute the fungi. Organisms of this type are eukaryotic, that is, their cells, like the cells of plants and animals, have a membrane-enclosed nucleus and more than one chromosome; they also contain organelles such as mitochondria.... The single-cell bacteria and the actinomycetes, in contrast, are prokaryotic: they have no nuclear membrane or mitochondria, and they have only one chromosome. (SCIAM-E, September 1981, vol. 245, n° 3, pp. 69, 70)

moisissure

CONT Il existe quatre classes de microorganismes d'importance industrielle : les levures, les moisissures, les bactéries unicellulaires et les actinomycètes. Les levures et les moisissures sont des organismes supérieurs au point de vue évolutif : ces organismes sont des eucaryotes c'est-à-dire que leurs cellules, comme celles des plantes et des animaux, possèdent un noyau délimité par une membrane et plusieurs chromosomes; elles contiennent également des organites tels que les mitochondries. (...) Les Moisissures sont des champignons filamenteux qui forment un important groupe d'organismes eucaryotes dépourvus de chlorophylle; ils constituent, avec les levures unicellulaires, les Mycètes. (SCIAM-F, novembre 1981, n° 49, pp. 18, 19, 32)

NOTE The dimorphic fungi exist, according to environmental conditions, as molds or unicellular (yeast) forms. The common molds are Mucor, Penicillium, Rhizopus, and Aspergillus. (DOMED, 1981, p. 831)

molecular activity
SEE **turnover number (1)**

molecular ageing
SEE **ageing**

molecular-dynamics simulation

CONT Molecular-dynamics simulation gives a detailed description of the motions in a protein by treating the atoms composing the protein as Newtonian particles. The bonds between the atoms are treated much like stiff springs; atoms that are not bonded together interact through weaker forces. A simulation consists of a series of many small steps (10^{-15} second in length) in which the position and velocity of each atom are calculated. Given the positions and velocities at a time t_1 and a method for determining the magnitudes and directions of the forces acting on the atoms at that time, the positions and velocities after a time step (t_2) are obtained by solving Newton's equations of motion. Calculations of the forces at t_2 make it possible to determine positions and velocities at time t_3. Successive recalculations yield the internal motions of a protein over periods as long as 10^{-9} second. (SCIAM-E, April 1986, vol. 254, n° 4, p. 45)

simulation de la dynamique moléculaire

DÉF Technique qui permet d'obtenir une description détaillée des mouvements atomiques dans les protéines; dans ces simulations, on assimile les atomes de la protéine à des particules ponctuelles auxquelles on applique les équations de la mécanique classique. On traite les liaisons chimiques comme des ressorts rigides; les atomes qui n'établissent pas de liaison chimique peuvent néanmoins interagir par des forces plus faibles. Lors d'une simulation, on calcule la position et la vitesse des atomes à des intervalles de temps de l'ordre de 10^{-15} seconde. (D'après SCIAM-F, juin 1986, n° 104, p. 45)

NOTE Connaissant les positions et les vitesses à un instant t_1, ainsi que l'intensité et la direction des forces agissant sur les atomes à ce même instant, on détermine la position et la vitesse des atomes à un instant t_2 situé peu après t_1, en utilisant les équations de la mécanique classique. Le calcul des

forces à l'instant t_2 permet alors, selon la même méthode, de déterminer la position et la vitesse des atomes à un instant t_3 et, par répétition, on obtient une description des mouvements internes de la protéine sur des intervalles de temps de l'ordre de 10^{-9} seconde.
(SCIAM-F, juin 1986, n° 104, p. 45)

molecular imprinting

DEF The use of synthetic polymers in view of producing microcavities or holes of specific shape within a polymeric matrix by imprinting procedures. Basically, the use of polymers makes the system more complicated than with substances of low molecular weight, but in principle, the typical properties of the enzymes can be better mimicked, since enzymes are polymers as well.
(From EFCEE, 1983, vol. 7, p. 327)

sans équivalent connu

molecular machinery

CONT ((Protein engineering may soon involve)) the assembly of molecular scale units for the storage and rapid processing of information and the de novo design and assembly of complex molecular machines (artificial enzymes) to direct chemical synthesis.... Development of the ability to design protein molecules will open a path to the fabrication of devices to complex atomic specifications, thus sidestepping obstacles facing conventional microtechnology. This path will involve construction of molecular machinery able to position reactive groups to atomic precision.
(From TREBI, 1983, vol. 1, n° 3, p. 83; NASUP, September 1981, vol. 78, n° 9, p. 5275)

machinerie moléculaire

CONT Dans les cellules animales, la transcription a lieu dans le noyau. Puis les molécules d'ARN messager portent l'information du noyau au cytoplasme, où une machinerie moléculaire complexe la traduit en protéine par assemblage des acides aminés appropriés.
(SCIAM-F, juin 1980, n° 32, p. 82)

molecular modeling

DEF Computer representation and manipulation of molecular structure data. (ANRBB, 1976, vol. 5, p. 477)

CONT Since only a small subset of possible mutant proteins can be examined in the design and production of engineered proteins, target proteins must be carefully considered, and research must be guided by tools such as X-ray crystallography and molecular modeling. (ENSCI, 1982, vol. 3, p. 432)

modélisation
modélisation moléculaire

CONT La société américaine Genex Corp. a développé un programme de modélisation assistée par ordinateur qui permet d'engendrer des structures à une seule chaîne à partir d'agrégats de deux ou plusieurs chaînes, et dont la chaîne unique résultante imite le repliement tridimensionnel de la structure native et présente les mêmes activités biologiques. (BIOFU, février 1987, n° 54, p. 56)

molecular probe

CONT For an immobilized enzyme, ... the polymer matrix provides the enzyme with a microenvironment which may differ in many respects (e.g. pH, substrate concentration) from the solvent in which the immobilized enzyme is suspended.... An interesting proposed analytical application is the use of enzymes as "molecular probes" for determining the microenvironment of supports (water-soluble or water-insoluble). Because an immobilized enzyme will behave in accordance with its local environment, a determination of specific enzymic properties (usually activity) can reveal the nature of its immediate environment. (From TENZY, 1980, p. 11; ZAENZ, 1973, pp. 132, 133)

sonde moléculaire

CONT Si l'on sépare les deux brins d'ADN, ce qu'il est possible de faire par un traitement approprié, la double hélice peut se reformer. La technique d'hybridation moléculaire utilise cette propriété : l'expérimentateur prépare une séquence donnée, appelée "sonde", qui va reconnaître in vitro la séquence complémentaire présente dans l'échantillon à analyser. La sonde sert en quelque sorte d'"hameçon" pour détecter des séquences particulières ou des gènes déterminés dans un échantillon. (...) Les anticorps monoclonaux n'ont acquis une telle place dans le diagnostic biologique que parce que la radio-immunologie et l'immuno-enzymologie existaient déjà. Les sondes moléculaires n'auront réellement d'impact que lorsqu'auront été developpés des appareillages permettant leur réalisation pratique et aisée. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, pp. 667, 668)

molecular-sieve chromatography
SEE gel filtration

molecular tumbling

DEF Mode of motion and flexibility observed in globular proteins which are found to rotate in solution at frequencies close to those calculated for rigid spheres. The frequencies are usually expressed in terms of a rotational correlation time, ϕ, which is the reciprocal of the rate constant for the randomization of the orientation of the molecule by Brownian motion. (From FENZY, 1985, p. 33)

CONT The rate of molecular tumbling affects the shapes of lines observed in EPR and NMR spectra. Slow tumbling causes the line widths to broaden.... Molecular tumbling also affects fluorescence polarization. Fluorescence occurs when a photon is absorbed by a molecule and re-emitted at a longer wavelength. (FENZY, 1985, pp. 33, 34)

sans équivalent connu

molecular weight

DEF Sum of the atomic weights of the elements of a chemical compound each multiplied by the number of atoms of that element in the molecule. It is the average mass of a molecule relative to the mass of the carbon isotope ^{12}C, which is assigned the value of exactly 12. (BMETE, 1984, p. 988)

CONT Enzymes in living cells may function under conditions very different from those in test systems, like the in vitro kinetic tests....

poids molaire
poids moléculaire

DÉF Poids, en grammes, d'une mole d'une substance. Il se calcule à partir du poids atomique des corps simples dont elle est composée. (GAMED, 1985, p. 529)

CONT Le poids moléculaire des coenzymes est faible : ATP (500), biotine (185). Cela rend effectivement toutes les coenzymes capables de traverser une membrane dialysante, lorsqu'elles sont en solution. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1225)

If a liver cell contains 1,000 different enzymes, and if their average molecular weight is about 140,000, then on the average each enzyme is present in the cytoplasm in a concentration of a little less than 10^{-6} M (1.0 µM). (LEBIP, 1975, pp. 210, 211)

NOTE MW and MOL WT are abbreviations for molecular weight.

NOTE p.m. est une abréviation de poids moléculaire.

molecular weight marker

DEF Protein, polypeptide, nucleic acid, oligonucleotide, etc. used as a reference material in analytical techniques such as gel filtration chromatography, electrophoresis and density gradient centrifugation. (COOBI, 1986, p. 203)

étalon de masse moléculaire

CONT Le tamisage moléculaire permet la détermination des masses molaires de macromolécules et elle est appliquée de façon courante aux protéines. (...) La meilleure méthode est l'étalonnage direct des colonnes de chromatographie d'exclusion avec des étalons de masses moléculaires connues, dont certains sont disponibles commercialement. (AUBIO, 1982, p. 59; TECHN, 1980, vol. P2, n° 10, p. P1465-5)

monoclonal antibody

DEF Antibody produced by culturing a single type of cell. It therefore consists of a single species of immunoglobulin molecules. (COOBI, 1986, p. 203)

CONT Since they are the product of a single B lymphocyte, monoclonal antibodies consist of a population of identical antibody molecules, each with an identical antigen-binding site. This site will recognize, for example, a defined conformation of a particular group of five or six amino acid side chains on a protein or a similar number of sugar residues in a polysaccharide. Because of their uniform specificity, monoclonal

anticorps monoclonal
AcM

DÉF Anticorps produit par un clone de lymphocytes B spécifique d'un déterminant antigénique. On le produit en grand nombre grâce à la mise au point d'hybridomes (source reproductible). (NOBIO, 1987, p. 24)

CONT L'anticorps monoclonal est couramment utilisé comme anticorps antiviral (e.g., pour le diagnostic de l'influenza de type viral ou pour le traitement de la rage), comme réactif de diagnostic en biochimie clinique et pour la classification des antigènes humains d'histocompatibilité. (ROBCEL-F, 1983, p. 644)

antibodies have an enormous advantage over conventional antisera, which usually contain antibodies recognizing a variety of different antigenic sites on even a small macromolecule. (ACELL, 1983, p. 183)

monomer (1)

DEF Building block for constructing the chain of a larger compound on a repetitive basis. (COOBI, 1986, p. 204)

CONT Structural and other properties of the cell are intimately related to large molecules made of repeating units linked by covalent bonds. These units are called monomers, and the resulting macromolecule is called a polymer. Molecules having an increasing number of monomers possess widely different characteristics.... The three main examples of polymers in living organisms are as follows: (1) Nucleic acids ... (2) Polysaccharides ... (3) Proteins and polypeptides. (ROBCEL-E, 1980, pp. 70, 71)

NOTE A protein subunit is sometimes called a monomer. (From ENBRT, 1985, vol. 14, p. 867)

NOTE See "monomer" (2) under record "subunit".

monomer (2)
SEE subunit

monomère* (1)

DÉF Molécule de formule simple et de poids moléculaire relativement bas, qui, par enchaînements successifs avec des molécules identiques ou différentes, donne naissance à une structure polymère. (D'après MAMED, 1971, vol. 2, p. 858; LAROG, 1984, vol. 7, p. 7055)

CONT Les acides aminés sont les monomères des chaînes de protéines. (LENBI, 1979, p. 293)

NOTE* Ce terme sert aussi à désigner une sous-unité de protéine quand elle est isolée, c'est-à-dire non engagée dans l'oligomère. (D'après PEBIO, 1985, vol. 1, p. 59; AUTEC, 1973, vol. 9, p. 196)

NOTE Voir "monomère" (2) sous le dossier "subunit".

motif

CONT Proteins are organized as a hierarchy of structures. The sequence is organized by variation of the main-chain torsion angles and the formation of hydrogen bonds into secondary structures such as

motif structural

CONT Malgré le grand nombre de conformations qu'une chaîne polypeptidique peut adopter a priori, il n'existe qu'un nombre restreint de motifs structuraux dans les protéines, et une même chaîne

α-helices (α), β-strands (β) and turns. Particular combinations of these secondary structural elements such as αα, βαβ or ββ known as motifs are frequently found in the structures of globular proteins and appear to have a limited number of three-dimensional arrangements. (TREBI, September 1985, vol. 3, n° 9, p. 231)

polypeptidique conduit à une conformation unique (ou à un très petit nombre de conformations voisines) de protéine native. Certaines parties de la chaîne s'ordonnent en structures régulières, essentiellement les hélices α, les structures β. (...) L'hélice α hydrophobe est certainement un motif dominant dans les protéines membranaires. (UNIVE, 1985, vol. 15, p. 280; RECHE, octobre 1987, vol. 18, n° 192, p. 1180)

moving boundary electrophoresis
SEE **free electrophoresis**

multienzyme complex

CONT Reaction rates can be increased without raising substrate concentrations by bringing the various enzymes involved in a reaction sequence together to form a large multienzyme complex. In this way, the product of enzyme A is passed directly to enzyme B and so on to the final product, and diffusion rates need not be limiting even when the concentration of substrate in a cell is very low. Such enzyme complexes are very common; the structure of one, pyruvate dehydrogenase, is well known.... Large multienzyme complexes are also involved in RNA, DNA, and protein synthesis. (From ACELL, 1983, p. 132)

complexe multienzymatique

DÉF Système multienzymatique, présentant un degré d'organisation (...) élevé, dans lequel les divers enzymes sont physiquement associés et fonctionnent ensemble. (...) Par exemple, le système de synthèse des acides gras de la levure catalyse la synthèse des acides gras à partir de précurseurs de faible dimension, et ce processus nécessite la participation séquentielle de sept enzymes différents. Une molécule de chacun de ces enzymes est présente dans un ensemble fortement lié au complexe, très difficilement dissociable. (LEBIP-F, 1977, p. 366)

CONT La plupart des enzymes, dans une cellule, ne fonctionnent pas de la manière dont le biochimiste les étudie. Elles sont organisées en complexe multienzymatique, qu'il s'agisse de systèmes ordonnés, comme les enzymes du métabolisme des lipides, ou structurés, comme dans les organites intracellulaires (mitochondries, chloroplastes, etc.) ou les membranes d'une façon générale. La fixation d'enzymes sur des supports solides représente donc

une approximation de ces situations physiologiques à partir desquelles les situations industrielles supposant l'action séquentielle des systèmes d'enzymes peuvent être envisagées. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1227)

multienzyme reaction
SEE **multiple enzyme reaction**

multi-enzyme system
multienzyme system

DEF Group of various enzymes involved in a chain of reactions. (From ROBCEL-E, 1980, p. 100)

CONT In many multienzyme systems the end product of the reaction sequence may act as a specific inhibitor of an enzyme at or near the beginning of the sequence, with the result that the rate of the entire sequence of reactions is determined by the steady-state concentration of the end product. The classical example is the multienzyme sequence catalyzing the conversion of L-threonine to L-isoleucine, which occurs in five enzyme-catalyzed steps. (LEBIP, 1975, p. 234)

système multienzymatique

CONT Les systèmes multienzymatiques accomplissent (...) des fonctions biologiques spécifiques au niveau de structures cellulaires définies et en particulier d'organelles comme les mitochondries et les chloroplastes, ou encore au niveau d'éléments du cytosquelette. Ces composants cellulaires sont isolables et leurs systèmes fonctionnent encore de manière satisfaisante, ce qui explique la détermination des biotechnologies de les utiliser à des fins de production, à l'état isolé comme au sein de cellules intactes. (Q2127, 1983, pp. 87, 88)

multimembrane electrodecantation

DEF Method for the large-scale purification of enzymes. The method involves placing a protein solution into a cell containing a number of semipermeable membranes. The pH of the solution is adjusted to the isoelectric point of the protein to be purified. A current is passed through the solution by two sloping electrodes. Because the required protein is at its isoelectric point it remains stationary in the electric field; all other proteins, being charged, will move either towards the cathode or the anode. This movement

électrodécantation

DÉF Technique d'électrophorèse utilisée pour la séparation des protéines, (...) consistant à soumettre la solution protéinique à l'électrophorèse à un pH correspondant au point isoélectrique de certains des constituants, les électrodes étant séparées de la partie centrale de la cuve (dans laquelle se trouve la solution protéinique) par des membranes semi-perméables. Les protéines mobiles sont, durant l'électrophorèse, concentrées à la surface de la membrane du côté

will cease when the migrating proteins meet the semipermeable membranes. The accumulation of protein at the membrane surface will cause an increase in density, thus it will move to the bottom of the cell. (From ENZBI, 1985, pp. 47, 46)

NOTE To help this decantation process a temperature gradient is created by the sloping electrodes, which means that the viscosity of the buffer is greater at the bottom of the cell than at the top. Thus the unwanted protein accumulated at the base of the cell and can be drawn off, leaving the required component in the cell. (ENZBI, 1985, p. 47)

positif et descendent vers le bas de la cuve par suite de l'augmentation de la densité du liquide à cet endroit. (MAMED, 1971, vol. 2, p. 25)

NOTE Cette technique est réalisée dans l'appareil d'électrodécantation à membranes multiples de Polson. (MAMED, 1971, vol. 2, p. 25)

multiple enzyme reaction
multienzyme reaction

réaction multi-enzymatique

DEF Enzyme reaction ... carried out ... by the actions of several kinds of enzymes, that is, by a multienzyme system. (IMENZ, 1978, p. 198)

CONT The first step in a multienzyme reaction sequence, i.e., the step catalyzed by the allosteric enzyme, is usually irreversible under intracellular conditions. It is often called the committing reaction; once it occurs, all the ensuing reactions of the sequence take place. Clearly, it is good strategy for the cell to regulate a metabolic pathway at its first step, to achieve maximum economy of metabolites. (LEBIP, 1975, p. 235)

CONT L'immobilisation de cellules présente l'avantage de permettre la réalisation de réactions multi-enzymatiques assurant la régénération de cofacteurs. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 620)

multipoint binding
multipoint attachment

sans équivalent connu

CONT A general principle of stabilization of enzymes is that of providing multipoint binding of the catalyst molecule to the support. This binding serves to make the

conformation of the molecule more rigid but without necessarily altering the conformation, and hence more stable against unfolding and, ultimately, inactivation.... If it is accepted that polypeptide chain unfolding is a key process in enzyme inactivation, then it is likely that multipoint attachment of an enzyme molecule to a rigid matrix will increase the resistance to unfolding, and thereby help to preserve the active conformation of the enzyme. (ENZED, 1978, p. 13; ENFER, 1984, vol. 9, p. 193)

multisubunit enzyme
subunit enzyme

CONT The terminology used to describe the structure of multisubunit enzymes is as follows. A protein composed of a number of subunits is called an oligomeric protein, or an oligomer. The subunits building the oligomeric structure are referred to as protomers, monomers, or subunits.... Some regulatory proteins are composed of identical subunits such as in glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase, or from nonidentical subunits as in the case of hemoglobin.... Most oligomeric proteins are composed of a small number of subunits which form closed oligomeric structures that rarely contain more than 12 subunits.... Minor changes in primary structure ... result in the formation of additional intramolecular intersubunit electrostatic or hydrophobic bonds. Even a small number of these bonds can drastically increase the stability of subunit enzymes. (From SENZY, 1975, pp. 5, 6; EFCEE, 1983, vol. 7, p. 29)

enzyme oligomère

CONT Certains enzymes sont constitués d'une seule chaîne polypeptidique; il s'agit le plus souvent d'enzymes sécrétés telle la ribonucléase par exemple. D'autres, en beaucoup plus grand nombre, sont formés de plusieurs chaînes (ou sous-unités) identiques ou différentes. Lorsque les enzymes comprennent des sous-unités identiques, chacune des chaînes est bien entendu porteuse d'un centre actif : un enzyme tétramérique a 4 centres actifs. Dans cette catégorie d'enzymes oligomères, on trouve les enzymes allostériques (qui représentent 10-20 % des enzymes à structure quaternaire). (WEIBI, 1987, p. 81)

mutant enzyme

CONT Mutagenesis in continuous culture or in nature may provide active mutant enzymes, especially when the mutant provides a selective advantage to its host organism.... Site-directed mutagenesis can be employed to alter activity critical residues in proteins which are susceptible to chemical oxidation. (TREBI, 1983, vol. 1, n° 3, p. 84; BICHE, June 1985, vol. 260, n° 11, p. 6518)

sans équivalent connu

mutant protein

DEF Protein formed from a mutant gene. (STENB, 1975, p. 206)

CONT Peptide maps, also called peptide fingerprints, are particularly useful in identifying differences between homologous proteins of different species and in locating the sites of amino acid replacements in mutant proteins. (LEBIP, 1975, p. 107)

protéine mutante

CONT La mutagénèse non-dirigée in vitro, propose, à partir d'un gène cloné et codant pour une protéine donnée, de construire une collection de formes mutées (de façon aléatoire) de ce gène (librairie allélique). Parmi les variants protéiques codés ainsi obtenus, on peut identifier ceux qui sont complètement inactifs, ceux où la mutation n'a pas d'effet sur l'activité de la protéine, et enfin ceux pour qui la fonction ou les propriétés physico-chimiques ont été modifiées. Ces derniers peuvent être sélectionnés en fonction d'un critère recherché - thermostabilité par exemple. L'analyse de ces protéines mutantes peut alors contribuer à l'étude des relations séquence/structure tridimensionnelle/fonction. (BIOFU, novembre 1987, n° 62, p. 67)

NAD
SEE **nicotinamide adenine dinucleotide**

NAD^+
SEE **nicotinamide adenine dinucleotide**

NADP
SEE **nicotinamide adenine dinucleotide phosphate**

$NADP^+$
SEE **nicotinamide adenine dinucleotide phosphate**

NADP-malate dehydrogenase
SEE **malic enzyme**

nanocapsule

CONT Encapsulation of enzymes by either interfacial polymerization or phase separation requires that the aqueous solution containing the enzyme first be dispersed in a nonwater-miscible liquid. The usual way of doing this is to form an emulsion with the aid of an oil-soluble wetting agent such as Span 85 by rapid stirring. Capsules prepared by this method usually can be produced in sizes down to about 5 µm. Larger microcapsules with diameter of 2 to 3 mm can be produced by dropping drops of the aqueous solution into the organic solvent without stirring. Nanocapsules with diameters in the 100- to 200-nm range have been produced through micelle-solidification or micell(sic)-encapsulation. (BIOMI, 1984, p. 122)

nanocapsule

CONT La vectorisation fait partie des technologies de pointe. Actuellement, deux types principaux de vecteurs colloïdaux sont proposés : - les liposomes, petites vésicules lipidiques constituées d'une ou plusieurs bicouches concentriques de phospholipides alternant avec des compartiments aqueux. (...) - les nanosphères et les nanocapsules, petites particules ou vésicules à base de matériaux polymériques. Relativement peu de travaux ont été consacrés à la vectorisation des polypeptides. Parmi les recherches méritant d'être mentionnées, peuvent être citées celles réalisées avec l'interféron, l'insuline, les enzymes et certains immunomodulateurs de type peptidique. (BIOFU, juin 1987, n° 58, p. 79)

native conformation

CONT Some enzymes, such as ribonuclease, lose activity on heating but quickly regain it on cooling, indicating that their unfolded polypeptide chain quickly snaps back into its native conformation. (LEBIP, 1975, p. 197)

conformation native

DÉF Conformation (...) des chaînes polypeptidiques d'une protéine (...) dans les conditions normales de température et de pH. (...) Cette conformation est habituellement tellement plus stable que les autres formes possibles, que la molécule

isolée reste à son état natif. Ce fait implique ainsi que les liaisons simples dans le squelette des protéines natives ne peuvent tourner librement. (LEBIP-F, 1977, p. 122)

CONT Après traitement de la ribonucléase par le mercapto-2 éthanol et l'urée (rupture des ponts disulfure et des liaisons faibles), la protéine perd sa conformation native et son activité enzymatique. Après élimination des réactifs par dialyse, on constate par maintien à l'air (réoxydation des thiols en ponts disulfure) la réapparition de l'activité enzymatique. La protéine a donc retrouvé d'elle-même sa conformation native active. Cette expérience est confirmée par la synthèse chimique de la ribonucléase : cette synthèse ne porte que sur la structure primaire, et l'on obtient une protéine d'activité enzymatique identique à celle de l'enzyme native du pancréas. C'est donc spontanément qu'une chaîne protéique adopte sa structure tridimensionnelle active, ce qui est confirmé par l'identité des spectres de diffraction des rayons X. (PEBIO, 1985, vol. 1, p. 58)

native enzyme

CONT In many cases, the activities of immobilized enzymes are lower than those of the native enzymes. However, in some cases of chemically modified enzymes in the soluble state, loss of activity is not seen and an increase of activity may even occur. Therefore, it may become possible in the near future to prepare immobilized enzymes having higher activities than the native enzymes. (IMENZ, 1978, p. 68)

enzyme native

CONT Si l'activité résiduelle des enzymes immobilisées est plus faible que celle des enzymes natives, par contre leur stabilité se trouve généralement accrue. La durée de vie des complexes est cependant très variable et les chiffres relevés dans les ouvrages scientifiques varient de quelques dizaines d'heures à plusieurs mois et pour certains cas exceptionnels, à plusieurs années. Or la stabilité des préparations commerciales est un facteur primordial pour l'exploitation industrielle des réacteurs à enzymes. (BIOTEC, 1984, p. 302)

native protein

CONT The polypeptide chain of a protein has only one conformation (or a very few) under normal biological conditions of temperature and pH. This native conformation ..., which confers biological activity, is sufficiently stable so that the protein can be isolated and retained in its native state. This fact therefore implies that the single bonds in the backbone of native proteins cannot rotate freely. (LEBIP, 1975, p. 126)

protéine native

CONT La conformation tridimensionnelle (structure primaire, secondaire, tertiaire et, le cas échéant, quaternaire) est le propre d'une protéine native. Cette conformation peut être bouleversée, désorganisée, sans que soit rompue la moindre liaison peptidique, par rupture uniquement des liaisons qui permettaient à l'édifice de maintenir sa conformation dans l'espace; c'est ce qu'on appelle la dénaturation; elle peut être provoquée par toute une variété d'agents physiques ou chimiques. (WEIBI, 1987, p. 34)

nicotinamide adenine dinucleotide
NAD
NAD^+

DEF Hydrogen acceptor for many dehydrogenases. Its molecule consists of N-(5-phosphoribosyl) nicotinamide joined by a pyrophosphate bond to the phosphate group of adenosine 5'-phosphate. (MBIOL, 1986, p. 1933)

CONT The enzyme lactate dehydrogenase, ... transfers electrons from lactate to the oxidized form of the coenzyme nicotinamide adenine dinucleotide, NAD^+, to yield pyruvate, the reduced coenzyme NADH, and a proton.... The reduced form of the coenzyme, NADH, absorbs light in the ultraviolet at 340 nm; whereas the oxidized form NAD^+, the lactate, and the pyruvate do not. Thus the progress of the reaction in the forward direction can be followed by measuring the increase in light absorption of the system at 340 nm in a spectrophotometer. (LEBIP, 1975, p. 207)

nicotinamide adénine dinucléotide
NAD
NAD^+

DÉF Coenzyme essentiel au métabolisme cellulaire intervenant dans les mécanismes d'oxydo-réduction (glycolyse, oxydations respiratoires terminales, réductions de l'azote) en agissant comme agent de transfert d'hydrogène et d'électrons. (D'après LENBI, 1979, p. 306; MEDEC, 1985, p. 534)

CONT L'action des déshydrogénases fonctionnant avec le NAD ou le NADP comme coenzyme se traduit toujours par le départ, au niveau du métabolite initial, de deux atomes d'hydrogène : soit deux protons (H^+) et deux électrons (e^-). Vennesland a montré que le transfert entre le substrat et le coenzyme était un transfert direct. Au niveau du coenzyme, il y a fixation d'un seul proton et de deux électrons : c'est-à-dire un ion hydrure. (LOUIB, 1983, p. 236)

NOTE Termes vieillis à éviter :

NOTE Obsolete terms:

- diphosphopyridine nucleotide
- DPN
- coenzyme I
- cozymase

*co-enzyme I
*cozymase
*cozymase I
*codéhydrase I
*codéshydrase I
*codéshydrogénase I
*coferment de Von Euler
*DPN
*D.P.N.
*diphosphopyridine nucléotide

nicotinamide adenine dinucleotide phosphate
NADP
$NADP^+$

DEF Nicotinamide adenine dinucleotide phosphorylated on O-2' of the adenosine group. (MBIOL, 1986, p. 1933)

CONT In the cell the energy-producing catabolic enzymes use NAD as coenzyme; the synthetic processes ... use NADPH as a hydrogen donor. In many coenzymes, as in NAD^+ and $NADP^+$ (which contain nicotinamide), the essential components are vitamins, particularly those of the B group. (ROBCEL-E, 1980, p. 97)

NOTE Obsolete terms:

- triphosphopyridine nucleotide
- TPN
- coenzyme II

nicotinamide adénine dinucléotide phosphate
NADP
$NADP^+$

DÉF Coenzyme de certaines déshydrogénases; dérivé phosphorylé du NAD, c'est un transporteur d'hydrogène au cours de la phase lumineuse des réactions de la photosynthèse, ou lors de l'oxydation du glucose au cours du cycle gluconique. Sa forme réduite fournie par le shunt des pentoses intervient dans les hydroxylations nécessaires à la biosynthèse des acides gras et des stéroïdes. (D'après LENBI, 1979, p. 306; MEDEC, 1985, p. 534)

CONT Le NAD est le plus fréquent des coenzymes pyridiniques et il est un des principes fondamentaux des chaînes respiratoires. Les enzymes qui assurent sa réoxydation sont très actifs : le NAD de la cellule sera donc surtout sous la forme de NAD oxydé (NAD^+). Le NADP est beaucoup plus rare. Les chaînes qui l'utilisent sont moins actives : le NADP de la cellule est donc le plus souvent sous la forme d'une réserve de NADP réduit (NADPH). (LOUIB, 1983, p. 239)

NOTE Termes désuets qu'on retrouve dans certains ouvrages :

*TPN
*T.P.N.
*triphosphopyridine phosphate
*triphosphopyridine-phosphate
*coenzyme II
*codéshydrase II
*codéshydrogénase II
*coferment de Warburg

ninhydrin reaction

DEF Chemical test or spray used in chromatography to detect amino acids. A chromatogram is sprayed with a 0.2 percent solution in acetone or an acidified 0.5 percent solution in butanol. When the chromatogram is heated at 105°C, all compounds containing a primary or secondary amino group attached to an aliphatic carbon give a purple colour. However, α-amino acids will react more specifically in about three hours at room temperature to give similar colours. (COOBI, 1986, p. 212)

NOTE The reagent is also used to measure protein hydrolyzates or other mixtures of amino acids following separation by column chromatography. A combination of automated column chromatography with photometric determination of the colour formed with ninhydrin is the basis of some automated amino acid analyzers. (COOBI, 1986, p. 212)

réaction à la ninhydrine
réaction colorée à la ninhydrine

DÉF Réaction colorimétrique utilisée pour la détection chromatographique des acides aminés. (...) Elle donne par chauffage avec les acides α-aminés un produit dont la coloration est bleue si la fonction α-aminée est libre. Avec la proline et l'hydroxyproline, dont la fonction α-aminée est substituée, la coloration est jaune. (MEDEC, 1985, p. 550)

CONT Les fractions s'écoulant de la colonne sont recueillies dans les tubes séparés d'un collecteur de fractions qui fait défiler ces tubes l'un après l'autre à la sortie de la colonne. Le contenu des tubes est dosé automatiquement par un spectrophotomètre enregistreur en utilisant la réaction colorée à la ninhydrine. Tous les amino-acides ne donnant pas la même coloration à concentration égale, on rapporte classiquement l'intensité à un témoin leucine (valeur 1 par définition) : lysine 1.10, tryptophanne 0.94. Les absorbances sont lues à 570 et 440 nm pour tenir compte de la teinte jaune de la proline et de l'hydroxyproline. (PEBIO, 1985, vol. 1, p. 32)

nitrocellulose filter

DEF Flat sheet of paperlike material made from cellulose nitrate, a nitric acid ester of cellulose. Cellulose nitrate binds DNA strongly and can be permanently fixed by baking at 80°C. (COOBI, 1986, p. 213)

CONT Specific mRNAs can be purified from total cellular mRNA by hybridization to viral or cloned DNA that has been denatured and immobilized on nitrocellulose filters ... or activated cellulose paper.... Although nitrocellulose filters are simple to prepare and are able to bind large quantities of DNA, they become brittle and gradually release DNA during the hybridization step. Activated cellulose papers, on the other hand, are more difficult to prepare, but they can be reused many times because the DNA is irreversibly bound. (MAMOC, 1982, p. 329)

membrane de nitrocellulose

CONT L'ultrafiltration est parmi toutes les techniques employées pour concentrer les protéines, une des plus avantageuses. (...) Le procédé consiste à faire passer la solution protéique à travers des membranes semi-perméables : l'eau et les constituants de faible poids moléculaire passent librement, les protéines sont retenues. On emploie en général des bougies de filtration recouvertes d'une membrane de nitrocellulose. (...) Ces membranes sont aussi utilisées pour l'hybridation, qui est une méthode universellement utilisée dans toutes les études touchant aux acides nucléiques. (D'après Q679, 1970, p. 90; WEIBI, 1987, p. 295)

nitrogen-15

DEF Nonradioactive heavy isotope of nitrogen that is used as a marker in cell biology and in studying the biochemistry of protein synthesis and nitrogen fixation. (COOBI, 1986, p. 208)

NOTE Symbol: ^{15}N.

azote-15
azote lourd
^{15}N

DÉF Isotope stable de l'azote existant au taux de 0,37 % dans l'azote naturel. Il peut être séparé et dosé grâce au spectrographe de masse et est utilisé comme traceur pour étudier le métabolisme des composés azotés. (MAMED, 1970, vol. 1, p. 360)

CONT Le groupement porphyrinique de l'hémoglobine reste stable pendant toute la vie de l'hématie (environ 4 mois), ainsi qu'on peut le constater en administrant l'isotope ^{15}N dont le taux dans le groupement prosthétique ne subit pas de variation pendant cette période. (WEIBI, 1987, p. 428)

NOTE Symbole : ^{15}N.

NMR spectroscopy
SEE nuclear magnetic resonance spectroscopy

noncompetitive inhibition
non-competitive inhibition

DEF Inhibition of enzyme action based solely on the concentration of the inhibitor; substrate concentration is not a factor. The inhibitors combine with the enzyme on a site other than that utilized by the substrate. (From GOMED, 1979, p. 918; DOMED, 1981, p. 667)

CONT In non-competitive inhibition the binding of the inhibitor substance is thought to induce a conformational change in the enzyme molecule which does not interfere with the attachment of the substrate to the active site, but which greatly reduces the catalytic activity of the enzyme. (From WIBIO, 1977, p. 109)

inhibition non compétitive
inhibition par association non exclusive
inhibition non concurrentielle

DÉF Inhibition enzymatique où l'inhibiteur et le substrat n'ont pas de structures apparentées et l'inhibiteur se lie à un site différent de celui du substrat. Elle ne peut être renversée par des concentrations élevées du substrat. (D'après ROBCEL-F, 1983, p. 115)

CONT Le type le plus courant d'inhibition non compétitive est produit par les réactifs qui peuvent se fixer réversiblement, hors du site actif, sur un groupement fonctionnel de l'enzyme indispensable au maintien de la conformation tridimensionnelle active de la molécule enzymatique. Certains enzymes possédant un groupement -SH essentiel sont inhibés de façon non compétitive par les métaux lourds. Ces groupements -SH doivent donc être intacts pour que l'enzyme conserve sa conformation active normale. (LEBIP-F, 1977, p. 197)

NOTE L'acétazolamide, diurétique fort utilisé, agit en inhibant de façon non compétitive l'anhydrase carbonique au niveau du rein. (PEBIO, 1985, vol. 1, p. 109)

non-ideal flow

DEF Flow that occurs when different elements of substrate move through the reactor at varying rates such that they are in contact with the enzyme for variable periods owing

écoulement non idéal

CONT La représentation de l'écoulement non idéal par un modèle reposant sur des bases physiques sérieuses ne fournit pas seulement une bonne image de la distribution

to their differing residence times in the reactor giving an opportunity for different extents of reaction to take place and for further reaction of the desired product and side-reactions to take place. (From ENZBI, 1985, p. 122)

CONT Non-ideal flow is caused by back-mixing, convection, or the creation of stagnant regions of fluid in the reactor, for instance by channelling. Back-mixing of reactants in packed-bed reactors arises because the presence of solid particles in the column causes elements of the flowing fluid to mix, and because the different fluid elements take different routes through the reactor. (PRBIO, 1983, p. 201)

NOTE The extent of non-ideal flow can be estimated by measuring the residence time distribution of a slug of tracer, for instance a dye injected into the inlet of the reactor, as it leaves the reactor, although sometimes allowance must be made for the hold-up of tracer molecules in porous particles. (ENZBI, 1985, p. 122)

des temps de séjour. Le modèle postule, en outre, un certain schéma hydrodynamique qui s'approche, en le simplifiant, de l'écoulement réel. Il y a donc toutes chances, en calculant la conversion chimique prévue par le modèle, d'obtenir un résultat proche de la réalité. (TECHN, 1980, vol. J1, p. 4012-10)

nonpermanent microcapsule
SEE **liquid-surfactant membrane microcapsule**

N-succinimidyl 3-(2-pyridyldithio)-propionate
SPDP

sans équivalent connu

DEF Bifunctional chemical reagent used to covalently link biological molecules such as proteins. It is used in the labelling or targetting

of biologically active molecules by conjugation with antibodies, enzymes, lectins, etc. (COOBI, 1986, p. 293)

CONT SPDP reacts specifically with the primary amino group of a protein to introduce 2-pyridyl disulphide residues into the molecule. Such proteins may then be linked by the formation of intermolecular disulfide bonds. If required, the proteins may be cleaved subsequently by reduction. (COOBI, 1986, p. 293)

N terminal
N-terminal

DEF End of a protein or polypeptide chain that contains a free amino group ($-NH_2$), hence the abbreviation N. (COOBI, 1986, p. 215)

CONT The most important and most widely used labeling reaction for the N-terminal residue is that designed by P. Edman. In the Edman procedure phenylisothiocyanate reacts quantitatively with the free amino group of a peptide to yield the corresponding phenylthiocarbamoyl peptide. On treatment with anhydrous acid the N-terminal residue is split off as a phenylthiocarbamoyl amino acid, leaving the rest of the peptide chain intact. The phenylthiocarbamoyl amino acid is then cyclized to the corresponding phenylthiohydantoin derivative, which can be separated and identified, usually by gas-liquid chromatography. (LEBIP, 1975, pp. 102, 104)

NOTE Some natural peptides have no free N-terminal α-amino group because they are cyclic; e.g., the antibiotic tyrocidin A has 10 amino acid residues in a circular

N-terminal
amino-terminal

CONT La protéolyse des polypeptides (...) peut s'effectuer à l'aide d'enzymes protéolytiques qui sont : a) des exopeptidases, qui détachent les acides aminés terminaux, ce sont les aminopeptidases qui détachent l'acide aminé N terminal (...) (portant une fonction NH_2 libre) (...), les carboxypeptidases, qui détachent l'acide aminé C terminal; b) des endopeptidases, qui coupent la molécule loin des extrémités, ce sont essentiellement la trypsine, qui coupe la molécule au niveau du carboxyle des acides aminés basiques : arginine et lysine, la chymotrypsine, qui coupe la molécule au niveau du carboxyle des acides aminés aromatiques et apolaires : phénylalanine, tyrosine, tryptophane et leucine. (D'après KRUBI, 1987, vol. 1, p. 93; LEBIP-F, 1977, p. 93)

arrangement. However, there is no evidence that circular polypeptide chains occur in proteins. (LEBIP, 1975, p. 104)

N-tosyl-L-phenylalanylchloromethyl ketone
SEE TPCK

nuclear magnetic resonance spectroscopy
NMR spectroscopy

DEF Technique that provides structural information. The sample is subjected to a magnetic field which causes the nuclei of various atoms to orientate in one of two energy levels. If energy is applied to the nuclei, they will change their orientation. The energy wavelengths that cause this transition correspond to radiofrequencies, and the precise frequency depends on the environment of the nucleus (i.e. its relationship to other nuclei or atoms in the molecule). (COOBI, 1986, p. 215)

NOTE The technique is generally used to determine the position of hydrogen (proton NMR) or carbon (using ^{13}C-labelling) atoms. (COOBI, 1986, p. 215)

résonance magnétique nucléaire*
R.M.N.
spectroscopie R.M.N.

DÉF Méthode physique permettant l'étude de certaines structures moléculaires. Elle consiste à mesurer l'énergie nécessaire pour "modifier l'alignement des noyaux magnétiques dans un champ magnétique". Les noyaux de certains atomes se comportant comme des petits aimants : on peut les orienter par un champ magnétique. (D'après GAMED, 1985, p. 710; LOUIB, 1983, p. 393)

CONT La spectroscopie R.M.N. est la mesure de l'énergie nécessaire pour "modifier l'alignement des noyaux magnétiques dans un champ magnétique". On étudie surtout les spectres R.M.N. du proton ^{1}H et du ^{13}C. De très beaux résultats ont été obtenus sur les protéines touchant soit la constitution et le fonctionnement du site actif des enzymes, soit les interactions protéines-protéines. (LOUIB, 1983, p. 393)

NOTE 1) Zeugmatographie; remnographie : synonymes désuets.

NOTE 2) On étudie surtout les spectres R.M.N. du proton ^{1}H et le ^{13}C. (LOUIB, 1983, p. 393)

NOTE* Pour abréger, on nomme la technique par le phénomène impliqué.

4-O-β-D-galactopyranosyl-D-glucopyranose
SEE lactose

O-β-D-galactopyranosyl-[1->4]-β-D-glucopyranoside
SEE lactose

oligodeoxynucleotide-directed mutagenesis
oligonucleotide-directed <u>in vitro</u> mutagenesis

CONT The most suitable technique at present for the precisely targeted mutation of genes is oligodeoxynucleotide-directed mutagenesis.... Procedures for oligonucleotide-directed in vitro mutagenesis are used most appropriately for making small insertions, deletions, and substitutions of nucleotides at single specific sites in cloned genes.... Oligodeoxynucleotide-directed mutagenesis allows the systematic replacement of every single amino acid residue in a protein in turn. (From CIFSY, 1985, p. 205; SCIEN, 11 February 1983, vol. 219, n° 4585, p. 669; FENZY, 1985, p. 382)

mutagenèse dirigée à l'aide d'un oligonucléotide synthétique

CONT La mutagenèse dirigée à l'aide d'un oligonucléotide synthétique (...) qui permet de diriger une mutation, nécessite tout d'abord la connaissance de la séquence nucléotidique du gène cloné. (...) Il reste à choisir l'endroit précis du gène où l'on veut créer une mutation ainsi que la nature de cette mutation. Le chercheur synthétise un oligomère de 15-20 nucléotides contenant la séquence modifiée sur une ou plusieurs bases. (...) Le fragment d'ADN est alors hybridé au gène cloné dans des conditions où l'hybride est stable malgré le mauvais appariement dû à la base changée. (...) Dans certaines conditions de température, l'oligomère forme un hybride stable avec l'ADN muté qui lui est parfaitement complémentaire, alors que l'hybride avec l'ADN est instable car une base ne peut se réapparier. Ces techniques d'hybridation différentielle sont suffisamment fines pour distinguer sans ambiguïté les deux types de clones. (BIOFU, janvier 1984, n° 20, pp. 36, 37)

oligomeric enzyme

DEF Enzyme composed of identical subunits or unlike subunits. (From FRENZ, 1984, p. 2)

enzyme oligomère

DÉF Enzyme (...) formé de plusieurs chaînes (ou sous-unités) identiques ou différentes. Lorsque les enzymes comprennent des

CONT Oligomeric enzymes are usually dissociated into subunits by treatment with denaturing agents such as guanidine hydrochloride. The forces involved in the association of the subunits are thus of the weak, non-covalent type which are involved in stabilizing the folded structure of a polypeptide chain i.e. hydrogen bonds, electrostatic forces, van der Waals forces, and hydrophobic forces. (PENZY, 1982, p. 106)

NOTE Many investigators in the late sixties questioned the very existence of uneven numbered oligomers. However, by now we know of well-defined cases for trimeric enzymes.... Pentameric enzymes are rare, whereas no heptamer has so far been found. It is therefore justifiable to say that even-numbered oligomers are much more common than those having an uneven number of protomers, but the latter also exist.... Very few true oligomeric enzymes contain ten, twelve or more subunits. (FRENZ, 1984, p. 14)

sous-unités identiques, chacune des chaînes est bien entendu porteuse d'un centre actif : un enzyme tétramérique a 4 centres actifs. Dans cette catégorie d'enzymes (...) on trouve les enzymes allostériques (qui représentent 10-20 % des enzymes à structure quaternaire). (WEIBI, 1987, p. 81)

CONT Dans le modèle de Monod, Wyman et Changeux, l'enzyme oligomère peut prendre deux états conformationnels différents : R et T dans lesquels, toutes les sous-unités changent leur conformation d'une façon concertée. Les deux états sont en équilibre. En l'absence de substrat, la plus grande partie des molécules de l'enzyme prennent l'état T. Puisque le substrat se lie de préférence à l'état R, l'addition du substrat déplace l'équilibre vers cet état R. De cette façon, la liaison des premières molécules du substrat favorise la liaison de celles qui suivent, étant donné que plus de molécules enzymatiques prennent l'état R. (ROBCEL-F, 1983, p. 117)

oligonucleotide-directed <u>in vitro</u> mutagenesis
SEE oligodeoxynucleotide-directed mutagenesis

oligopeptide

DEF Peptide chain made up of a few amino acids. (COOBI, 1986, p. 219)

CONT Naturally occurring oligopeptides include the tripeptide glutathione and the pituitary hormones vasopressin and oxytocin, which are octapeptides. (CONSC, 1984, p. 514)

oligopeptide

DÉF Molécule formée par l'enchaînement de quelques acides aminés grâce à la liaison peptidique. (D'après LENBI, 1979, p. 330)

CONT Les oligopeptides présentent généralement une réaction du biuret négative et un comportement proche de celui des acides aminés libres. Dans

cette classe se rangent des dipeptides naturels comme la carnosine et l'ansérine et des tripeptides comme le glutathion. (MAMED, 1972, vol. 3, p. 95)

open tubular heterogeneous enzyme reactor
OTHER

sans équivalent connu

DEF Enzyme reactor in which the enzyme is covalently bound to the inner surface of a narrow tube. It has the advantage of being readily incorporated into the widely used air-segmented continuous flow systems without necessitating any major change in existing methodologies. Although these enzyme reactors were originally designed for incorporation into systems based on colorimetric determination of the reaction products, they may be interfaced with other appropriate detectors. (From ENZBI, 1985, pp. 224, 225)

CONT A particular advantage of OTHERs is that the soluble enzyme reagents can be replaced by immobilized enzyme without destroying the integrity of the segmented reagent stream. Operating conditions require only mild changes with respect to those employed with free enzyme chemistry in order to obtain optimum analytical results. (BIOCHE, 1981, vol. 3, p. 17)

operational effectiveness factor

sans équivalent connu

CONT Operational effectiveness factors (η_o) are measured under the conditions required or expected in a production facility, and so are usually measured under first-order

kinetic conditions such that the activity of the enzyme is limited by the amount of substrate available (the limitation is due to the need to achieve complete conversion of the substrate into product, and substrate concentration must decrease therefore towards zero). (ENZBI, 1985, p. 93)

NOTE Operational effectiveness factors are by far the most useful guide to the practical usefulness of an immobilized enzyme preparation. An effectiveness value of 1.0 indicates good reaction control, with no appreciable reduction in the activity of the enzymes or cells by immobilization or diffusional restrictions. Values less than 1.0 give an indication of the amount of activity lost during immobilization plus the extent of diffusion limitation on enzyme activity. (PRBIO, 1983, pp. 180, 181)

operational stability — sans équivalent connu

CONT The operational stability of an immobilized biocatalyst is affected by a number of factors. These include irreversible inhibition by substances present in the substrate, or produced endogenously, denaturation by pH, temperature or ionic strength shocks, shear forces, microbial attack, fouling of the column, leakage of cells or enzyme from the support, dissolution or fragmentation of the support, poor enzyme-substrate contact (or self-digestion in the case of proteases). A good example is the inactivation of immobilized glucose isomerase by oxidation, so that it is normal practice to use de-aerated substrate. (PRBIO, 1983, p. 202)

NOTE The operational stability of activity of immobilized enzymes is one of the most important factors affecting the success of industrialization of an immobilized system.... It is difficult to estimate the operational stability of immobilized enzymes and immobilized microbial cells from data on the storage and heat stabilities. Therefore, for the industrialization of immobilized systems it is important to investigate the changes of enzyme activity during long-term continuous operation by using a small test column. (IMENZ, 1978, pp. 136, 139, 157)

operational yield

sans équivalent connu

DEF Percentage of substrate molecules fed into the reactor which have reacted to form the desired product. (ENZBI, 1985, p. 110)

optical rotation

rotation optique

DEF Angle through which the plane of polarized light is rotated when passed through an optically active substance. (COOBI, 1986, p. 221)

CONT It has long been suspected that a conformational change in the tightly folded loops of the polypeptide chain may somehow contribute to the catalytic process. Indeed, many enzymes undergo a change in conformation during their catalytic cycle, as determined by optical rotation measurements.

DÉF Rotation que subit le plan de polarisation d'une lumière polarisée lorsqu'un faisceau de cette lumière traverse certaines substances ou solutions dites actives. (MAMED, 1972, vol. 3, p. 580)

CONT Les hélices α d'une protéine sont des conformations orientées avec une régularité certaine dans l'arrangement périodique de liaisons identiques. En outre, les groupements chromophores de la région hélicoïdale conduisent à la formation

Moreover, x-ray diffraction analysis shows that the conformation of free carboxypeptidase is significantly different from that of carboxypeptidase saturated with a sluggish substrate like glycyltyrosine. (LEBIP, 1975, p. 227)

d'un système d'excitons. Sous l'action d'un rayonnement, la molécule est excitée (oscillations, transitions électroniques, etc.). Les interactions de résonance influent à la fois sur l'absorption et sur la rotation de la lumière. (...) Les lois de Drude, de Moffitt, quantifient la rotation optique en fonction des paramètres du milieu. (LOUIB, 1983, p. 392)

optimum pH
pH optimum

DEF pH at which an enzymatic ... reaction or process is most effective. (STEDM, 1982, p. 1063)

CONT All enzymes exhibit various features that could conceivably be elements in the regulation of their activity in living cells. All have a characteristic optimum pH, which makes possible alteration of their catalytic rates with changes in intracellular pH.... Enzymes immobilized on inorganic supports by covalent attachment show unique pH optimums, thermal profiles and kinetics. (LEBIP, 1975, p. 234; TREBI, November 1985, vol. 3, n° 11, p. 276)

pH optimum
pH optimal

DÉF Valeur du pH pour laquelle la vitesse d'une réaction enzymatique passe par un maximum. (D'après PEBIO, 1985, vol. 1, p. 101)

CONT Plusieurs effets dus au pH ont une influence significative sur l'activité enzymatique. Le plus simple (...) est représenté par la dénaturation de la protéine enzymatique (...). Un second effet, ne tenant pas à l'enzyme lui-même, est le phénomène d'ionisation du substrat. Un troisième effet est représenté par l'ionisation de l'enzyme (...). Au pH optimum, la protéine enzymatique possède une charge minimale. Le pH optimum est en général assez voisin du point iso-ionique de la protéine. (LOUIB, 1983, p. 530)

optimum temperature
temperature optimum

DEF Temperature at which an enzyme exhibits maximal activity under specified conditions. (STENB, 1975, p. 222)

température optimale

DÉF Température à laquelle la vitesse de réaction enzymatique atteint une valeur maximale. (D'après LOUIB, 1983, p. 529)

CONT Although enzyme-catalyzed reactions often appear to have an optimum temperature, the peak in such a plot of catalytic activity vs. temperature results because enzymes, being proteins, are denatured by heat and become inactive as the temperature is raised beyond a certain point. The apparent temperature "optimum" is thus the resultant of two processes: (1) the usual increase in reaction rate with temperature and (2) the increasing rate of thermal denaturation of the enzyme above a critical temperature. (LEBIP, 1975, pp. 196, 197)

CONT La température optimale est un compromis entre le fait que l'élévation de température augmente la vitesse de réaction et qu'en même temps, elle dénature l'enzyme. Il est difficile de donner une valeur précise à la température optimale d'une réaction enzymatique, la vitesse de dénaturation de l'enzyme étant fonction du pH et de la durée de la réaction. (...) Plus le temps est court, plus la température optimale peut être élevée. (KRUBI, 1987, vol. 1, pp. 155, 156; WEIBI, 1987, p. 73)

organotherapy

DEF The use of extracts of organs (enzymes and hormones) for therapeutic purposes. (COOBI, 1986, p. 221)

CONT Two types of organotherapy are to be distinguished:

- heterologous organotherapy, organotherapy with substances that have no relation to the diseased organ of the patient.

- homologous organotherapy, organotherapy by extractives of the organs of animals corresponding to the diseased organ of the patient. (From DOMED, 1981, p. 934)

NOTE Also called Brown-Sequard's treatment. (DOMED, 1981, p. 934)

organothérapie

DÉF Partie de la thérapeutique concernant l'emploi des tissus, des glandes, des organes et de leurs produits, administrés à l'état cru, c'est-à-dire sans aucune préparation. (GAMED, 1985, p. 585)

original extract
SEE **crude extract**

ornithine
α,δ-diaminovalerianic acid
diaminovaleric acid

DEF Basic amino acid that functions as an intermediate in the ... urea cycle and is a precursor of

ornithine
acide diamino-2,5 pentanoïque

DÉF Acide aminé basique, non constitutif des protéines. Glycoformateur et transaminable, il

pyrroline alkaloids. (COOBI, 1986, p. 222)

CONT The carbamoyl group of carbamoyl phosphate is transferred to ornithine, forming citrulline. (Citrulline is primarily of importance as an intermediate in arginine synthesis; some residues of the amino acid occur in proteins, for example, in hair, but they are formed by modification of arginine residues, not by insertion during translation.) The reaction is driven by the loss of the high-energy phosphate in carbamoyl phosphate. (MCBIO, 1983, p. 584)

joue un rôle dans le cycle de l'uréogenèse. (Le dérivé guanidinique est l'arginine.) (D'après LAROG, 1984, vol. 7, p. 7651)

CONT L'incubation des coupes de foie avec des sels d'ammonium, des bicarbonates (CO_2) et du lactate (source d'énergie) se traduit par une synthèse d'urée. Cette biosynthèse est catalysée par addition d'ornithine, de citrulline ou d'arginine. Ces trois métabolites agissent bien en catalyseurs car le rendement en urée est très supérieur à l'apport aminé qu'ils représentent. Chez la plupart des vertébrés l'uréogenèse est presque exclusivement hépatique, la synthèse cérébrale, rénale et leucocytaire n'intervenant que pour une faible part. (PEBIO, 1985, vol. 1, p. 252)

osmotic shock

DEF Any disruption in a cell that occurs when it is exposed to a mark ly hypertonic or hypotonic medium. (BMETE, 1984, p. 1115)

CONT Osmotic shock has been used in the extraction of hydrolytic enzymes and binding proteins from a number of Gram-negative bacteria, including Salmonella typhimurium and E. coli, and in the release of DNA from T (even) bacteriophages by rupture of the protein coat.... It has been suggested that the sudden increase in the osmotic pressure inside the cell causes the release of certain cell constituents. (ENZBI, 1985, p. 18)

choc osmotique

CONT Pour la bioconversion proprement dite, on s'oriente de plus en plus vers des enzymes isolées extraites des cellules. Les bactéries sont lysées par des agents physiques (ultrasons) ou chimiques (NaCl par choc osmotique). (...) Le choc osmotique, provoqué sur certaines bactéries par leur introduction dans un milieu hypotonique, permet la libération de protéines périplasmiques. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 39; LEBIP-F, 1977, p. 787)

OTHER
SEE open tubular heterogeneous enzyme reactor

over-flow continuous fermentation
SEE cascade fermentation

overproducer

DEF Mutant cell that produces large quantities of a chemical that is not usually accumulated. This is due to a fault in metabolic regulation. (COOBI, 1986, p. 223)

CONT Overproducers generate large amounts of secondary metabolites or produce intermediates of central metabolism. Many industrial fermentations are carried out using mutants or strains that are overproducers. (COOBI, 1986, p. 223)

souche surproductrice

CONT Le microbiologiste industriel doit constamment rechercher des souches dont la vitesse de biosynthèse soit accrue. (...) L'art du microbiologiste, et de ses auxiliaires indispensables à tout moment, le biochimiste et le généticien, est donc d'améliorer les capacités de production du micro-organisme, en utilisant les moyens disponibles, à ce stade principalement la mutagenèse, tout en progressant dans la connaissance du micro-organisme afin d'affiner les méthodes de sélection. (...) Une des difficultés réside dans le fait que la souche surproductrice isolée peut se révéler instable. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, pp. 33, 34)

NOTE On dit aussi parfois souche hyperproductrice, micro-organisme hyperproducteur.

oxidase

DEF Any of a class of (metalloprotein) enzymes that catalyse the oxidation of a substrate, with molecular oxygen serving as the electron acceptor. (From DOMED, 1981, p. 949; STENB, 1975, p. 225)

CONT With improved cell fractionation methods a second group of particles, in addition to the lysosomes, has been isolated from liver cells and other sources. These particles, which are rich in the enzymes peroxidase, catalase, D-amino-acid oxidase, and, to a lesser extent, urate oxidase, received the name peroxisomes. (ROBCEL-E, 1980, p. 297)

oxydase

DÉF Tout enzyme de la classe des oxydoréductases intervenant dans un phénomène d'oxydation et n'utilisant que l'oxygène comme accepteur d'électron. Ce sont des protéines conjuguées dont le groupement prosthétique contient un métal (fer ou cuivre). (D'après LENBI, 1979, p. 321; WEIBI, 1987, p. 100)

CONT L'oxydase la plus importante est la cytochrome oxydase de la chaîne respiratoire. Toutes les oxydases sont inhibées par les cyanures, l'oxyde de carbone et l'hydrogène sulfuré. (LAROG, 1984, vol. 7, p. 7710)

oxidation-reduction

DEF Any chemical oxidation or reduction reaction, which must, in toto, comprise both oxidation and reduction; the basis for calling all oxidative enzymes, oxidoreductases. (STEDM, 1982, p. 1010)

CONT Pairs of compounds like H_2O and $\frac{1}{2}O_2$ (or NADH and NAD^+) are called conjugate redox pairs, since one compound is converted to the other by the addition of one or more electrons plus one or more protons—the protons being readily available from any aqueous solution.... By placing electrodes in contact with solutions containing the appropriate conjugate redox pairs, one can measure the redox potential of each of the various electron carriers that participate in biological oxidation-reduction reactions. Pairs of compounds having the most negative redox potentials have the weakest affinity for electrons, and therefore contain carriers with the strongest tendency to donate electrons and the least tendency to accept them. Thus, a 50:50 mixture of NADH and NAD^+ has a redox potential of -320 mV, indicating that NADH has a strong tendency to donate electrons. (ACELL, 1983, p. 506)

oxydo-réduction
oxydoréduction

DÉF Réaction dans laquelle s'effectuent simultanément, par un échange d'électrons, l'oxydation d'une substance et la réduction d'une autre. (MAMED, 1972, vol. 3, p. 192)

CONT Les enzymes d'oxydoréduction utilisent (...) des co-substrats, qui jouent le rôle de transporteurs d'électrons, mais qui, contrairement aux catalyseurs, sont consommés dans les mêmes proportions que les substrats au cours de la réaction. Ces co-facteurs, très coûteux, limitent généralement le développement des processus d'oxydoréduction enzymatique à l'échelle industrielle (...). Des systèmes de regénération de ces co-facteurs sont cependant à l'étude actuellement. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 630)

oxidoreductase

DEF Enzyme that catalyses oxidation - reduction reactions (i.e. electron transfer). They include the dehydrogenases associated with NAD,

oxydoréductase
oxydo-réductase

DÉF Toute enzyme qui catalyse une réaction d'oxydoréduction : transfert d'hydrogène ou d'électron(s) d'un donneur, qui est

NADP, flavins, cytochromes and quinones in respiratory and photosynthetic electron transport. (COOBI, 1986, p. 224)

CONT Most oxidoreductases require prosthetic groups or coenzymes, which participate in the catalytic reaction by serving as intermediate electron carriers. These coenzymes include the flavin nucleotides, the pyridine nucleotides, heme, and various metal ions, such as iron, copper, and molybdenum. Some oxidoreductases, the oxygenases, catalyze the direct incorporation of oxygen into their substrate. Oxidases are enzymes which utilize molecular oxygen as an electron acceptor, while dehydrogenases remove hydrogen atoms from their substrates and transfer them to an acceptor other than oxygen. (ENSCI, 1971, vol. 4, p. 21)

oxydé, vers un accepteur qui est réduit. Dans cette classe, qui porte le chiffre 1, sont regroupées toutes les enzymes dites oxydases, réductases, déshydrogénases et peroxydases. (D'après BIOTEC, 1984, p. 247)

CONT Certaines enzymes n'agissent que sur un seul substrat : l'uréase n'agit que sur l'urée (...). Certaines oxydo-réductases et certaines transférases manifestent une spécificité encore plus étroite qui concerne non seulement le substrat ou le groupe de substrats qu'elles peuvent reconnaître, mais en outre l'accepteur du groupement dont elles catalysent le transfert. (WEIBI, 1987, p. 97)

oxygen demand

DEF Measure of the ... oxygen requirement by a fermenter broth. It is equivalent to the product of ... the number of cells ... and the specific rate of oxygen consumption per cell, expressed in terms of unit volume of bioreactor or culture medium. (From COOBI, 1986, pp. 323, 324)

demande en oxygène*

DÉF Besoin en oxygène d'une culture microbienne. C'est le produit de Q_{O_2} (qui exprime la quantité d'oxygène consommée exprimée en volume, en poids ou en moles, par unité de temps et par unité de biomasse microbienne) par la concentration cellulaire. (D'après BIOTEC, 1984, p. 169)

NOTE Le Q_{O_2} varie bien sûr d'un microorganisme à l'autre, mais également pour un microorganisme donné, en fonction de son âge et de son état physiologique. Il est minimal au cours de la phase de latence, puis augmente progressivement durant la phase de départ pour atteindre sa valeur

maximale au début de la phase logarithmique de croissance. (...) La demande en oxygène (...) augmente rapidement pour atteindre sa valeur maximale en fin de phase logarithmique puis diminue par la suite. (BIOTEC, 1984, p. 169)

NOTE* De l'auteur.

oxyphenylaminopropionic acid
SEE **tyrosine**

packed-bed column
SEE **enzyme column**

packed bed reactor

DEF Tubular bioreactor that is filled with a solid matrix. It contains entrapped cells or enzymes, or is coated with cells or enzymes. It is run as a plug flow reactor, with the medium entering at one end and percolating through the matrix, during which time the substrate is converted to product, which emerges in the effluent from the column. (COOBI, 1986, p. 226)

CONT When the immobilized enzyme is in the form of chips, disks, sheets, beads, etc., it can be packed readily into a column.... Substrate may then be passed through the column over the enzyme and product obtained from the outlet. The idealized packed bed reactor is one in which the fluid velocity profile over a given transverse cross-section of the column is perfectly flat; such a system is known as a plug flow reactor. (ENDEA, 1981, vol. 5, n° 3, p. 97; TENZY, 1980, p. 67)

NOTE To design an efficient packed bed reactor, the effect of column dimensions on the reaction rate should be investigated. In other words, it is necessary to know the effect of the linear velocity of substrate solution on the reaction rate. (IMENZ, 1978, pp. 154, 155)

réacteur à lit fixe

DÉF Type de réacteur qui se présente sous forme d'une colonne garnie par un lit fixe d'enzymes immobilisées sur un support particulaire. On peut l'alimenter soit à flux descendant, soit à flux ascendant. Dans le cas idéal, toutes les molécules traversent le réacteur à la même vitesse et y séjournent donc pendant le même temps. On dit alors qu'il y a un écoulement piston. (D'après CDIUPA-2, 1974, pp. 201, 202)

CONT Les réacteurs à lit fixe ont l'avantage de renfermer un volume mort relativement faible et, pour un rendement identique, leur taille sera sensiblement plus réduite que celle des réacteurs agités et la quantité d'enzyme requise moindre. Ils sont également plus facilement automatisés mais leur accès difficile limite leur emploi à des préparations enzymatiques très stables. Par ailleurs, les risques de tassage de la colonne nécessitent, pour ce type de réacteur, l'utilisation de supports peu compressibles. (BIOTEC, 1984, p. 373)

packed column
SEE **enzyme column**

pancreatin

DEF Preparation containing all the enzymes of the pancreatic juice. It is obtained from animal tissue and used as a therapeutic or digestive aid. (COOBI, 1986, p. 227)

CONT Pancreatin ... contains the enzymes trypsin, amylase and lipase, and is administered orally to assist digestive weakness, or is added to foods such as milk, oatmeal, gruel, beef tea, etc., in order to predigest fat, protein, and carbohydrates before consumption. (BUMED, 1978, p. 1235)

pancréatine

DÉF Produit obtenu par dessiccation, à basse température, de la pulpe de pancréas. Elle contient plusieurs enzymes hydrolisantes [trypsine, amylase et lipase] et est prescrite dans l'atonie gastro-intestinale, les fermentations intestinales et les affections du pancréas. (D'après LAROG, 1984, vol. 8, p. 7776)

papain

DEF Proteolytic enzyme isolated from papaya. (COOBI, 1986, p. 227)

CONT Papain is used in biochemical research involving the analysis of proteins, in preparations of various remedies for indigestion, in tenderizing meat, and in enzyme-action cleansing agents for soft contact lenses. A related enzyme from the same source is chymopapain, which has different characteristics of mobility and solubility. It is used to shrink or dissolve ruptured disks in certain kinds of lumbar spine injuries, and otherwise as a digestant of protein. (From ENBRT, 1985, vol. 9, p. 124)

papaïne

DÉF Enzyme protéolytique agissant en milieu neutre; d'où son emploi comme adjuvant de la digestion. On l'utilise également comme vermicide : elle provoque la dissolution des téguments externes des vers intestinaux. Elle est constituée par le latex desséché, obtenu par incisions ou piqûres un peu avant la maturité des fruits du papayer. (GRLAA, 1973, vol. 15, (sp.))

CONT L'immobilisation provoque fréquemment un accroissement de la stabilité. (...) Pour les enzymes protéolytiques, comme la papaïne, la stabilisation tient, au moins en partie, à l'absence ou à la diminution du phénomène d'autodigestion toujours présent en solution. Cette stabilisation présente un intérêt pratique considérable. En effet, l'allongement de la durée de vie permet un fonctionnement prolongé en continu (plusieurs mois pour certaines enzymes). (RECHE, mai 1975, vol. 6, n° 56, p. 441)

NOTE Termes vieillis à éviter :
- papayotine
- papayacine
- papaïnase
- papayol
- caricine
- pepsine végétale.

paper chromatography

DEF Form of chromatography in which a sheet of blotting paper, usually filter paper, is substituted for the adsorption column. After separation of the components as a consequence of their differential migratory velocities, they are stained to make the chromatogram visible. (DOMED, 1981, p. 266)

CONT Paper chromatography is particularly well adapted to amino acid analysis because after the chromatograph is complete and the solvents have been removed by evaporation, the positions of the amino acids can be made visible by spraying with ninhydrin solution which produces a typical color (in most cases blue or purple) wherever the amino acids accumulate. Various means have been used, including visual comparison with standards, to obtain quantitative results. These have been rather successful. (NOSCI, 1976, p. 544)

chromatographie sur papier

DÉF Procédé de chromatographie dans lequel le mélange à analyser est placé dans un solvant qui entraîne par capillarité les substances dans le support et chacune d'elles se déplace avec une vitesse qui lui est particulière. Il en résulte des décalages au niveau des points où elles se localisent et on peut alors en connaître la nature, quand on a repéré leur position, par une coloration appropriée ou un examen en lumière ultraviolette. L'opération peut être répétée en faisant tourner le support de 90° de manière à séparer des substances qui demeureraient encore confondues en une tache (chromatographie à deux dimensions). (D'après MAMED, 1970, vol. 1, p. 581; LENBI, 1979, p. 99)

CONT ((Dans la)) chromatographie sur papier (...) on ne fait pas, en général, d'isolement par élution comme avec une colonne. Les constituants séparés en taches sont caractérisés, puis dosés, par des techniques microchimiques, sur les taches elles-mêmes. On analyse sans peine des échantillons d'un microgramme, mais, avec des traceurs radioactifs, on a pu descendre jusqu'au millionième de microgramme. (UNIVE, 1984, vol. 4, p. 1011)

partially mixed digester

DEF Anaerobic digester in which only part of the contents is mixed. This may operate as a two-stage system: a lower solid, unmixed layer in which acidogenesis occurs; an upper, mixed layer where methanogenesis occurs. (COOBI, 1986, p. 228)

sans équivalent connu

particle porosity

DEF Measure of the volume of space taken up or available to a liquid and/or enzyme or microorganisms within a biomass support particle. (COOBI, 1986, p. 228)

sans équivalent connu

partition chromatography
liquid-liquid chromatography

DEF Form of separation of solutes utilizing the partition of the solutes between two liquid phases, namely, the original solvent and the film of solvent on the adsorption column. (DOMED, 1981, p. 266)

CONT In partition chromatography (also called liquid-liquid chromatography), the stationary and mobile phases are immiscible liquids, and the sample components are separated on the basis of their partition coefficients (the ratio of the solubilities in the two phases). (BMETE, 1984, p. 310)

chromatographie de partage
chromatographie liquide-liquide

DÉF Chromatographie qui utilise, pour séparer les constituants du liquide, en plus des différences d'adsorbabilité, les différences de solubilité de ces constituants dans des solvants imbibant le papier. Cette chromatographie peut être à deux dimensions; une feuille de papier filtre carrée, dans l'angle de laquelle est déposé le liquide à analyser, est parcourue d'abord par un premier solvant qui entraîne et étale parallèlement à un côté les substances contenues dans le liquide; puis par un deuxième solvant qui étale, perpendiculairement aux premières traînées, les éléments, parfois complexes, du premier chromatogramme. (D'après GAMED, 1985, p. 158)

CONT La chromatographie de partage (...) a d'abord été utilisée pour la séparation des aminoacides (...) et a été depuis appliquée à des problèmes de séparation de différentes substances. La séparation est effectuée dans un nombre immense d'étapes de partage isolées, chacune de dimension microscopique dans une

colonne (10 à 100 cm de longueur) remplie de grains d'une substance hydratée, insoluble et inerte, comme l'amidon ou le gel de silice. Les grains d'amidon ou de gel de silice sont hydrophiles et sont entourés par une phase d'eau finement liée, qui sert de phase stationnaire aqueuse à travers laquelle passe un flux de solvant non miscible qui traverse la colonne par gravité. Chaque grain d'amidon agit ainsi comme un séparateur microscopique. (LEBIP-F, 1977, p. 85)

partition effect
partitioning effect

CONT Hydrophobic, hydrophilic, and electrostatic interactions between the carrier and the substrate and/or effectors often produce an unequal distribution of these species between the micro- and macroenvironment. This is called the partition effect.... The most obvious example here would be the case of an enzyme, acting on an cationic substrate, immobilized by attachment to a polyanion (i.e. a negatively charged polymer). The positive substrate would be concentrated around the negative polymer and thus, although the average concentration of the substrate in the system might be low, around the enzyme it will be relatively high. Of course the polymer would not only attract the positively charged substrate, but any other cations, for example protons. Thus one might expect that, in this case, the hydrogen ion concentration around the enzyme will be higher (and

sans équivalent connu

the pH therefore lower) than the 'average' concentration throughout the system.... Such partitioning effects can cause the pH optimum and/or K_m of the immobilized enzyme to differ from the values obtained for the free enzyme. (BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 136; TENZY, 1980, pp. 12, 13; ENZBI, 1985, p. 99)

pectolytic enzyme

DEF Enzyme capable of degrading pectic substances. They occur in a wide variety of bacteria and fungi, and are divided into two classes: (1) depolymerizing enzymes; (2) saponifying enzymes. (From COOBI, 1986, p. 229)

CONT Pectolytic enzymes are used extensively in the clarification and depectinization of fruit in order to obtain higher concentrations of juice. They are also used in the removal of the mucilagenous coating in coffee bean preparation, and in the curing of cocoa, tea and tobacco. An additional use is in the retting of flax, hemp or jute. (COOBI, 1986, p. 230)

enzyme pectolytique

DÉF Enzyme (...) agissant sur les matières pectiques soit pour les hydrolyser en acides galacturoniques, soit pour les déméthyler. (LAROG, 1984, vol. 8, p. 7930)

CONT Les enzymes pectolytiques sont utilisées dans les industries des boissons soit pour augmenter le rendement d'extraction, soit pour abaisser la viscosité des jus. Leur emploi permet la concentration du jus de pomme et la clarification du cidre. (LAROG, 1984, vol. 8, p. 7930)

pellet

DEF Material collected by sedimentation of a solution in a centrifuge tube. (STENB, 1975, p. 231)

CONT At a relatively low speed, large components, such as nuclei and unbroken cells, sediment rapidly and form a pellet at the bottom of the centrifuge tube; at a slightly higher speed, a pellet of mitochrondria is deposited; and at even higher speeds and longer periods of centrifugation,

sédiment
culot

DÉF Fraction solide qui se dépose au fond du tube, à la fin de la centrifugation. (D'après KRUBI, 1987, vol. 1, p. 19)

CONT La centrifugation différentielle consiste, à partir d'un homogénat initial, à séparer successivement les organites en raison de leurs densités différentes. On recueille d'abord un premier culot de centrifugation contenant les éléments les plus denses qui se

first the small, closed vesicles and then the ribosomes can be collected. All of these fractions are impure, but resuspending the pellet and repeating the centrifugation procedure several times removes many of their contaminants. (ACELL, 1983, pp. 167, 168)

disposent au fond des tubes de la centrifugeuse et on reprend ensuite le surnageant en le soumettant à une force centrifuge plus élevée. Puis on répète cette opération en augmentant constamment la vitesse de rotation. (LENBI, 1979, pp. 86, 87)

pepsin

DEF Endopeptidase; a proteolytic enzyme produced by glands of the vertebrate stomach. (COOBI, 1986, p. 231)

CONT Pepsins ... are constructed to catalyze hydrolysis under acidic conditions, using side-chain carboxyl groups in the mechanism. More than one enzyme is secreted, but they appear to be similar in general properties. The best known favors the hydrolysis of peptides with aromatic or carboxylic groups in the side chains. (MCBIO, 1983, p. 335)

pepsine

DÉF Endopeptidase qui est le principal constituant du suc gastrique, provenant de l'activation du pepsinogène sécrété par les cellules principales de la muqueuse gastrique. Elle décompose les protéines en peptides. (D'après MAMED, 1972, vol. 3, p. 251; MMEDI, 1980, p. 373)

CONT L'hydrolyse enzymatique est rarement totale à moins d'une longue incubation. De plus, les enzymes sont des réactifs plus ou moins spécifiques d'un certain type de liaisons peptidiques. La plupart des enzymes effectuent des hydrolyses partielles (pepsine, trypsine, chymotrypsine, carboxypeptidases, leucine amino-peptidase). C'est seulement avec des enzymes à très large spécificité, d'origine bactérienne ou fongique (subtilisine de B. subtilis, pronase de Streptomyces griseus) qu'il est possible de réaliser une hydrolyse totale. (PEBIO, 1985, vol. 1, p. 31)

peptidase

DEF Enzyme that hydrolyzes peptides, releasing the constituent amino acids. (COOBI, 1986, p. 231)

peptidase

DÉF Enzyme protéolytique agissant sur les peptides et les polypeptides. On distingue des endopeptidases, qui scindent les polypeptides en des

CONT The signal hypothesis ... postulates that the signal peptide is removed by a peptidase (i.e., a signal peptidase) present at the luminal surface of the membrane. The now "processed" polypeptide continues to grow until it is completely segregated into the cisterna. It is proposed that after completion of synthesis, the ribosome is detached from the membrane by a "detachment factor". (ROBCEL-E, 1980, p. 221)

points plus ou moins spécifiques à l'intérieur de la chaîne polypeptidique, et des exopeptidases, qui hydrolysent les liaisons peptidiques terminales. (D'après ROBER, 1985, vol. 7, p. 7970; MAMED, 1972, vol. 3, p. 251)

CONT Les protéines représentent la plus importante source alimentaire d'azote. Au cours de la traversée du tube digestif elles sont progressivement hydrolysées par les protéases et peptidases qui libèrent finalement des amino-acides résorbés par la muqueuse intestinale. (...) L'attaque des protéines débute dans l'estomac, se poursuit dans l'intestin grêle où se déverse le suc pancréatique. L'hydrolyse des protéines est uniquement enzymatique. Sauf quelques peptidases, la presque totalité des protéases des sucs digestifs est produite à l'état de proenzyme ou zymogène, qu'une protéolyse limitée convertit en protéases actives. La sécrétion sous forme inactive protège les cellules de la protéolyse et évite l'autolyse des enzymes. (PEBIO, 1985, vol. 1, p. 219)

peptide

DEF Any of a group of organic compounds comprising two or more amino acids linked by peptide bonds. These bonds are formed by the reaction between adjacent carboxyl (-COOH) and amino ($-NH_2$) groups with the elimination of water. (CONSC, 1984, p. 514)

peptide

DÉF Courte chaîne composée de deux ou plusieurs acides aminés reliés par liaison peptidique, par opposition aux oligopeptides d'une dizaine d'acides aminés et aux polypeptides en possédant jusqu'à des centaines. (D'après NOBIO, 1987, p. 164)

CONT Proteolytic enzymes and chemical reagents are available that will cleave proteins between specific amino acid residues. The enzyme trypsin, for instance, cuts on the carboxyl side of lysine or arginine residues, whereas the chemical cyanogen bromide cuts peptide bonds next to methionine residues. Since these enzymes and chemicals cleave at relatively few sites in a protein, they tend to produce rather large peptides. If such a mixture of peptides is then separated by chromatographic or electrophoretic procedures, the resulting pattern, or peptide map, is diagnostic of the protein from which the peptides were generated and is sometimes referred to as the protein's "fingerprint". (ACELL, 1983, p. 177)

NOTE A peptide of three or more amino acids is called an oligopeptide if the peptide chain is short, whereas longer peptide chains are called polypeptides or proteins. (COOBI, 1986, p. 231)

CONT Les peptides sont en général solubles dans l'eau et se comportent comme des ampholytes séparables par électrophorèse ou ionophorèse. Les propriétés caractéristiques du carboxyle et de la fonction amine des amino-acides demeurent. (...) Un peptide peut parfois être ramifié : engagement du εNH_2 de la lysine dans une liaison peptidique, combinaison du COOH en ω d'un amino-acide dicarboxylique avec un NH_2 en α (liaison peptidoïde). Il existe des peptides cycliques résultant de l'amidification entre le premier et le dernier amino-acide de la chaîne. (D'après PEBIO, 1985, vol. 1, pp. 37, 36)

peptide binding method

DEF Binding method ... based on the formation of peptide bonds between the enzyme protein and a water-insoluble carrier. The following procedures are available. 1) Water-insoluble carriers containing carboxyl groups can be converted to reactive derivatives such as the acid azide, chloride, isocyanate, etc., then these derivatives are reacted with free amino groups in the enzyme to form peptide bonds.

sans équivalent connu

2) By using condensing reagents for peptide synthesis, such as carbodiimide and Woodward's reagent K, peptide bonds are formed between free carboxyl or amino groups in the enzyme and amino or carboxyl groups in the water-insoluble carrier. (IMENZ, 1978, p. 23)

peptide bond

DEF Amide linkage, -CONH-, formed when the amino group of one amino acid is joined with the carboxyl group of another amino acid with the elimination of water to form a peptide. (BMETE, 1984, p. 215)

CONT Carboxypeptidase ... catalyzes hydrolysis of the C-terminal peptide bond of peptides, regardless of the length of the peptide chain or the identity of the C-terminal amino acid residue. (LEBIP, 1975, p. 218)

liaison peptidique

DÉF Liaison amide résultant de la condensation du groupe α-carboxyle d'un acide aminé et le groupe α-aminé d'un autre, entraînant l'élimination d'une molécule d'eau. (D'après UNIVE, 1985, vol. 15, pp. 280, 281)

CONT Les propriétés des liaisons peptidiques imposent certaines contraintes au repliement des protéines. Ainsi, en raison de la répartition des électrons entre les atomes d'oxygène, de carbone et d'azote, la liaison peptidique n'est pas un axe de rotation libre : elle s'oppose à cette rotation. De ce fait, les quatre atomes des groupes -CO-NH- sont dans un même plan et la chaîne peptidique ne se replie quasiment que par des rotations autour des liaisons avec les carbones alpha. En fait, la chaîne polypeptidique principale ressemble moins à un collier de perles qu'à une chaîne de plaques articulées. (SCIAM-F, décembre 1985, n° 98, p. 57)

peptone

DEF Fragment produced by the partial digestion of protein. (COOBI, 1986, p. 231)

CONT Peptones, as well as proteoses, which are similar to peptones, are intermediate compounds between proteins and amino acids. Certain peptones are used for the

peptone

DÉF Mélange d'acides aminés et de polypeptides résultant de l'action d'une enzyme protéolytique (...) sur une substance protéique. (LAROG, 1984, vol. 8, p. 7970)

CONT Les milieux de culture (...) complexes (...) contiennent en solution des substances très

preparation of culture mediums in bacteriologic tests. (GOMED, 1979, p. 1016)

diverses : glucides, composés azotés, vitamines hydrosolubles, sels minéraux (on ignore la nature précise et l'importance de tous les composés), ((de même que)) des peptones provenant de la dégradation enzymatique de matières protéiques telles que viande, caséine, gélatine. La composition varie considérablement suivant la nature de la matière protéique et la nature de l'enzyme protéolytique (peptones pepsique, pancréatique, trypsine, papaïnique). Parmi les produits de dégradation se trouvent des acides aminés directement assimilables. (BIOTEC, 1984, p. 54)

percolating filter
biological filter

DEF System of aerobic wastewater treatment based on a plug flow fixed film bioreactor. (COOBI, 1986, p. 232)

filtre biologique

DÉF Lit de matériaux inertes à travers lequel une eau résiduaire percole pour être purifiée par un film biologique actif qui recouvre la matière inerte. (INDUS, 1986, p. 355)

percolation

DEF Slow movement of a liquid through a bed of solid particles. (COOBI, 1986, p. 232)

CONT Percolation is carried out in batch tanks and in several designs of continuous extractors. (MHECH, 1983, p. 557)

percolation

DÉF Type de lixiviation consistant à faire passer lentement un solvant à travers un produit pulvérisé déposé en couche pour en extraire les constituants solubles. (INDUS, 1986, p. 564)

CONT Le prétraitement acide (...) a surtout été proposé dans l'objectif d'une valorisation de la cellulose en éthanol. Il se base sur la différence de résistance à l'hydrolyse acide entre hémicelluloses et celluloses. Il utilise généralement H_2SO_4 à des concentrations de 1 à 3 %. Les températures et durées de traitement varient suivant les technologies

utilisées : soit 200° C pour des temps de séjour inférieurs à 10 secondes (réacteur plug-flow), soit 120-130° C pour des temps de séjour de l'ordre de 30 minutes (réacteur à percolation). (BIOTEC, 1984, pp. 578, 579)

perforated bowl basket centrifuge
SEE **basket centrifuge**

permanent microcapsule

CONT Enzymes can be immobilized within microcapsules that have either a permanent or non-permanent semipermeable membrane. Permanent membranes are formed by interfacial polymerization or by coacervation of preformed polymers.... Permanent microcapsules, produced by coacervation and employed for the immobilization of enzymes, have been made from collodion (cellulose nitrate), ... polystyrene, ... benzalkonium-heparin-collodion, ... ethylcellulose, and cellulose acetate butyrate.... Microcapsules formed by the interfacial polymerization method have so far been restricted to the well-known polyamide (nylon) system. (ZAENZ, 1973, pp. 93, 94)

sans équivalent connu

peroxidase

DEF Iron-porphyrin-containing enzyme that catalyzes a reaction in which hydrogen peroxide is an electron acceptor. (COOBI, 1986, pp. 232, 233)

peroxydase

DÉF Enzyme oxydante pouvant décomposer l'eau oxygénée (peroxyde d'hydrogène, d'où son nom) avec production d'oxygène actif, c'est-à-dire capable d'oxyder énergiquement les corps voisins.

CONT Most peroxidases are found in plants. However, at least two peroxidases (lactoperoxidase and myeloperoxidase) occur in animals. The overall reaction is:

$AH_2 + H_2O_2 = A + 2H_2O$

where AH_2 may be a phenol, ρ-aminobenzoic acid, ρ-phenylenediamine, ascorbic acid or ferrocytochrome. Leuco forms of oxidation-reduction indicators may also be used as substrates. (COOBI, 1986, p. 233)

Elle est très proche de la catalase, composée du même groupement prosthétique (hème) mais différente par la structure de sa partie protéinique (apo-enzyme). (D'après GAMED, 1985, p. 625)

CONT Les groupements prosthétiques (...) sont des co-facteurs organiques de nature non-protéique, fortement liés à la protéine enzymatique, et dont la présence est indispensable à l'activité catalytique. Ainsi dans les catalases, les peroxydases et les cytochromes, le groupement porphyrine est lié de manière covalente à la partie protéique (ou apo-enzyme), comme dans le cas de l'hème et de la globine. (WEIBI, 1987, p. 83)

peroxisome

DEF Microbody present in the photosynthetic cells of higher plants. They are important, together with chloroplasts and mitochondria, in photorespiration and contain a wide range of enzymes, including catalase and those associated with the metabolism of two-carbon compounds and the reassimilation of ammonium ions. (COOBI, 1986, p. 233)

CONT Large numbers of peroxisomes occur in the photosynthetic tissues of C_3 plants, which show higher levels of photorespiration, compared with in the C_4 plants. In C_4 species, peroxisomes occur more frequently in the bundle sheath cells, which are also potential sites for the production of phosphoglycollate the initial substrate of the C_2 pathway. (COOBI, 1986, p. 233)

peroxysome

DÉF Organelle, présente dans le cytoplasme des cellules végétales et animales, contenant des enzymes (catalase, uricase et amino-oxydase, dans les cellules animales). (D'après LOUIB, 1983, p. 473; GAMED, 1985, p. 626)

CONT En plus d'être présents dans le foie et le rein, les peroxysomes sont retrouvés dans les protozoaires, la levure et dans plusieurs types de cellules des végétaux supérieurs. Même si dans les cellules végétales, les peroxysomes montrent plusieurs similitudes morphologiques avec ceux des cellules animales, leur teneur enzymatique est différente et on y remarque les enzymes du cycle du glyoxylate, d'où leur nom de glyoxysomes. (ROBCEL-F, 1983, p. 337)

pH

DEF Measure of the degree of acidity or alkalinity of a solution. It can be defined as $-\log_{10}c$, where c is the concentration of hydrogen ions in moles per cubic decimetre. (From COOBI, 1986, p. 233; CONSC, 1984, p. 533)

CONT In general, enzymes are active over only a limited pH range. A definite optimum pH for enzyme activity is usually observed because, like other proteins, enzymes possess many ionizable groups so that pH changes may alter the conformation of the enzyme, the binding of the substrate, and the catalytic activity of the groups in the active site of the enzyme. Effects may be due to a change in the maximum reaction rate (V_{max}), a change in the affinity of the enzyme for the substrate (K_m), or an alteration in the stability of the enzyme. (ENZBI, 1985, p. 69)

pH-activity profile
pH rate profile
pH profile

DEF Plot that shows the pH activity relationship for a particular enzyme. Most enzymes have a characteristic pH at which their activity is maximal; above or below this pH the activity declines. Although the profiles of many enzymes are bell-shaped, they may vary considerably in form. Bell-shaped profiles with neutral substrates have often been interpreted as evidence that two ionizing groups of the enzyme are important in the catalytic reaction. (From ZUBIO, 1983, p. 158; LEBIP, 1975, p. 195)

pH*

DÉF Mesure de l'état acido-basique d'une solution contenant des ions H^+, définie par le logarithme décimal de l'inverse de l'activité ou concentration vraie en ions hydrogène d'une solution. (D'après LAROG, 1984, vol. 8, p. 8042; MEDEC, 1985, p. 605; ROBER, 1985, vol. 7, p. 334)

CONT La température, le pH et la quantité d'enzyme influencent la vitesse de la réaction enzymatique. (CAMBI-F, 1985, p. 36)

NOTE* 1 Abréviation de potentiel (en ions) hydrogène. (MMEDI, 1980, p. 379)

NOTE 2 Synonyme désuet : indice de Sørensen.

profil de pH

CONT Le "protein engineering" est encore à ses débuts et on peut le comparer à ce qu'était le génie génétique en 1976. Il existe actuellement au moins quatre démonstrations, qui confirment que le concept est viable. (...) Un exemple est le travail effectué (...) sur la subtilisine. Sur une position du site de combinaison avec le substrat, ils effectuèrent les substitutions par les vingt différents amino-acides. Parmi ces vingt mutants, l'un avait un profil de pH très particulier et des différences furent observées dans les

CONT The previous discussion would suggest that all perturbations in the pH profile are characterized by a broadening or displacement of the profile towards acid or alkaline values. However pH profiles have been observed where both limbs are broadened, thus the effective rate of the enzyme becomes less sensitive to pH changes when it is immobilized. Such an effect can occur when neither proton partitioning nor diffusion limitation is present and is due to substrate diffusion limitation. An immobilized enzyme preparation that has a high enzyme loading (that is a large quantity of enzyme activity per unit of polymer) may be subject to substrate diffusion limitation. (TENZY, 1980, p. 30)

spécificités des substrats de l'enzyme. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 37)

phase separation method

sans équivalent connu

DEF Most common method of enzyme microencapsulation based on the physical phenomenon, coacervation. An aqueous solution of the enzyme is emulsified in a water immiscible organic solvent containing the polymer. This polymer-enzyme emulsion is then vigorously stirred and another water immiscible organic solvent in which the polymer is insoluble is added. The polymer is concentrated and membranes are formed around the microdroplets of aqueous enzyme solution. (ENZBI, 1985, p. 382)

CONT One purification method for polymers involves dissolving the polymer in an organic solvent and reprecipitating it by adding another organic solvent which is miscible with the first but which does not dissolve the polymer. In this treatment, if the temperature and the amount of organic solvent added are

varied, the polymer solution can be separated into two phases containing low and high concentrations of polymer. This phenomenon of phase separation is called "coacervation". The phase separation method for microencapsulation is an application of this phenomenon. (IMENZ, 1978, p. 59)

NOTE Although the technique is carried out under relatively mild conditions, enzyme deactivation can take place owing to the difficulty of removing the last traces of organic solvents from the polymer membrane. (ENZBI, 1985, p. 382)

pH dependence sans équivalent connu

DEF The dependence of enzyme activity on pH. As enzymes consist of protein, the catalytic activity is markedly affected by environmental conditions, especially the pH of aqueous media. In general, enzymes are active over only a limited pH range. A definite optimum pH for enzyme activity is usually observed because, like other proteins, enzymes possess many ionizable groups so that pH changes may alter the conformation of the enzyme, the binding of the substrate, and the catalytic activity of the groups in the active site of the enzyme. (From IMENZ, 1978, p. 111; ENZBI, 1985, p. 69)

CONT The nature of an enzyme's dependence upon pH has been extensively observed and documented. In most of these studies the enzyme has been isolated, purified, and then dissolved and diluted in a buffered aqueous solvent. If, however, an enzyme is observed in a natural or artificial environment ..., that is in a heterogeneous environment associated with polymer matrices, then dramatic changes in the enzyme's apparent response to pH may take place.... Most of the effects of perturbation of pH dependence

observed in immobilized enzyme preparations may be explained by considering the distribution of protons throughout the system and analysing the factors that might lead to relative accumulation or depletion of protons in the microenvironment around the enzyme. (TENZY, 1980, pp. 21, 22)

pH electrode

DEF The primary standard used for measurement of hydrogen ion concentrations. (COOBI, 1986, p. 233)

NOTE The pH electrode is generally a device consisting of a glass electrode surrounded by a reference electrode with a potassium chloride solution forming a salt bridge. This design gives a practical, compact and simple probe which is electrostatically screened over most of its length. (From COOBI, 1986, pp. 233, 234)

électrode indicatrice de pH

DÉF Électrode permettant une détermination potentiométrique de pH. (D'après TECHN, 1983, P 2115, p. 15)

CONT Il existe essentiellement trois types (...) d'électrodes indicatrices de pH : l'électrode à hydrogène, qui est une électrode indicatrice d'ions du premier genre, des électrodes du second genre, (comme l'électrode à quinhydrone), enfin des électrodes à membrane sensible à l'ion H^+ (électrodes de verre). (TECHN, 1983, P 2115, p. 15)

phenylalanine
phenylaminopropionic acid
2-amino-3-phenylpropionic acid

DEF One of the 20 common amino acids that occurs in protein. It is an essential amino acid for man. (COOBI, 1986, p. 234)

CONT The most noteworthy aspect of the biosynthesis of ... phenylalanine and tryptophan ... is the mechanism by which their aromatic rings are formed from purely aliphatic precursors. The pathway of these reactions was deduced from

phénylalanine
acide β-phényl α-aminopropionique

DÉF Un des 20 acides aminés constitutifs des protéines de la matière vivante, non synthétisé par l'homme et formé d'un noyau benzène et d'une chaîne alanine. (D'après LENBI, 1979, p. 334; KRUBI, 1987, vol. 1, p. 74)

CONT La L-phénylalanine peut être produite soit directement à partir d'acide phénylpyruvique soit par accumulation chez des mutants

experiments on auxotrophic mutants of E. coli and Aerobacter aerogenes that required phenylalanine, tyrosine, and tryptophan for growth. (LEBIP, 1975, p. 709)

NOTE PHE and F are abbreviations used to denote the amino acid phenylalanine in protein sequences and elsewhere.

d'E. coli auxotrophes pour la tyrosine. (BIOTEC, 1984, p. 108)

NOTE PHE et F sont des symboles pour phénylalanine.

pH meter

DEF Device that combines a pH electrode with electronic circuits in order to determine the pH of a solution. (COOBI, 1986, p. 234)

CONT Many good commercial pH meters are available. Because it is difficult to relate the measured voltage directly to a hydrogen ion concentration, the pH meter-electrode combination is calibrated with buffer solutions of well-defined pH values. The calibrated instrument can then be used to measure the pH of unknown solutions. (ENSCI, 1982, vol. 6, p. 747)

NOTE The importance of pH measurement has led to the creation of very precisely defined pH standards at the National Bureau of Standards. It is now possible to make meaningful pH measurements, even in extreme conditions such as very high pressures (1000 bars or 100 megapascals) or very high temperatures (200°C). The technology of pH measurement has advanced to the point where many industrial processes are automatically controlled through pH measurements on process streams. (ENSCI, 1982, vol. 6, p. 747)

pH optimum
SEE optimum pH

pH-mètre

DÉF Tout appareil permettant la mesure électro-métrique du pH. Il est ordinairement constitué par une pile dont on mesure la force électro-motrice. Cette pile elle-même est formée de l'association d'un élément de référence (au calomel) et d'une électrode de verre plongeant dans la solution étudiée. (DCHIM, 1978, p. 831)

CONT Les appareils pour la mesure du pH et le dosage électrométrique sont utilisés maintenant dans plusieurs domaines : citons par exemple l'analyse du sang pour aider au diagnostic; la détermination du pH des sols en agriculture; la mesure du pH très importante pour le contrôle de qualité dans la production. Il existe donc une gamme considérable de pH mètres. Il est important de choisir l'appareil le plus convenable pour les problèmes particuliers. (...) D'ailleurs, il existe maintenant des pH-mètres à microprocesseur, qui peuvent mémoriser 14 valeurs différentes de solutions étalons. (D'après CALCA-F, 1979, p. 743; BISCC, 1984, p. 382)

phosphatase

DEF Enzyme that catalyzes the hydrolysis and synthesis of phosphoric acid esters and the transfer of phosphate groups from phosphoric acid to other compounds. (LASTE, 1984, p. 1201)

CONT Protein phosphorylation is reversible because of the abundant phosphatases present in the cytosol. When protein kinases are turned off, these phosphatases remove the phosphate from the phosphorylated enzyme, and the enzyme activity returns to its former level. The adenylation of tyrosine side chains (in which an AMP moiety from ATP is reversibly added to the tyrosine OH group) provides another important regulatory system, as does the reversible methylation of glutamic acid side chains. (ACELL, 1983, p. 333)

phosphatase

DÉF Enzyme de la classe des hydrolases (...) libérant de l'acide phosphorique à partir de divers substrats phosphorylés. (MEDEC, 1985, p. 611)

CONT Des phosphatases sont présentes dans la plupart des tissus de l'organisme et dans le sang (phosphatasémie) sous forme de phosphatases acides (actives en milieu acide) dont la plus importante est la phosphatase prostatique, et de phosphatases alcalines (actives en milieu alcalin) provenant du foie, de l'intestin, du rein et des os. (MMEDI, 1980, p. 382)

NOTE On range parmi les phosphatases les phosphomonoestérases, les phosphodiestérases, les osylphosphatases, les acylphosphatases et les pyrophosphatases. (MAMED, 1972, vol. 3, p. 295)

phosphate

DEF Generic term for salts based formally on phosphorus(V) oxoacids and in particular salts of phosphoric(V) acid, H_3PO_4. (From CONSC, 1984, p. 525)

NOTE A large number of polymeric phosphates also exist, containing P-O-P bridges. These are formed by heating the free acid and its salts under a variety of conditions; as well as linear polyphosphates, cyclic polyphosphates and cross-linked polyphosphates or ultraphosphates are known. (CONSC, 1984, p. 525)

phosphate

DÉF Nom générique des sels et éthers-sels des acides phosphoriques. (DCHIM, 1978, p. 832)

CONT Certains ions inorganiques, tel le magnésium, sont indispensables comme cofacteurs de l'activité enzymatique; d'autres, tel le phosphate inorganique, contribuent à la formation de l'adénosine triphosphate (ATP), qui par l'intermédiaire de la phosphorylation oxydative est le principal pourvoyeur d'énergie chimique pour les processus vitaux de la cellule. (ROBCEL-F, 1983, pp. 82, 83)

6-phosphogluconate dehydrogenase

DEF Enzyme that catalyzes the second dehydrogenation step of the pentose phosphate pathway. It converts 6-phospho-D-gluconic acid to D-ribulose-5-phosphate. (COOBI, 1986, p. 234)

NOTE 6-phosphogluconate dehydrogenase is a Mg^{2+}-dependent enzyme. (LEBIP, 1975, p. 468)

phospho-6-gluconate déshydrogénase

DÉF Enzyme catalysant la déshydrogénation du phospho-6-gluconate, portant les hydrogènes sur le NADP et formant un 3-cétophosphogluconate instable qui se décarboxyle en ribulose-5-phosphate. (MAMED, 1972, vol. 3, p. 298)

NOTE Cet enzyme présent dans tous les tissus et dont l'action nécessite la présence de Mg^{++}, catalyse la deuxième oxydation de la voie des pentose-phosphates, voie qui permet la formation du NADPH nécessaire aux biosynthèses réductrices. (D'après MAMED, 1972, vol. 3, p. 298; WEIBI, 1987, p. 206)

phosphorylase

DEF General term for an enzyme transferring an inorganic phosphate group to some organic acceptor, hence belonging to the transferases. (STEDM, 1982, p. 1079)

CONT Some enzymes may exist in two forms of different activity which are interconvertible. Frequently, the mechanism of interconversion consists of phosphorylation.... One of the best known cases is glycogen phosphorylase, the enzyme that degrades glycogen into its glucose units, and which exists in two forms: a and b. Phosphorylase a is a tetrameric protein having the higher activity; phosphorylase b is a less active dimer. The b form can be converted into the a form by the convalent binding of four phosphate groups. (ROBCEL-E, 1980, p. 102)

phosphorylase

DÉF Toute enzyme qui catalyse la phosphorolyse d'un composé par l'acide phosphorique. (LAROG, 1984, vol. 8, p. 8082)

CONT Le glycogène est dégradé par phosphorolyse. Ceci signifie que le glycogène subit des coupures au niveau des restes de glucose, non pas hydrolytiques (avec fixation d'une molécule d'eau), mais phosphorolytiques (fixation d'une molécule d'acide phosphorique). Cette réaction est catalysée par une enzyme, la phosphorylase, enzyme très complexe (Cori, Sutherland) qui a été préparée à partir du foie et du muscle. Les enzymes des deux origines sont d'ailleurs de structure très différente. (KRUBI, 1983, vol. 2, pp. 100, 101)

photomultiplier
photomultiplier tube

DEF Electronic device used to measure low light intensities. Photons pass through a window and strike a series of dynodes arranged in a cascade form across which a high potential is applied. At each dynode secondary electrons are produced, thus amplifying the size of the signal that arrives at the anode. The size and/or shape of the signal is then analyzed and quantified using electronic circuits. (COOBI, 1986, p. 236)

CONT Photomultiplier tubes are available in sizes ranging from 1/2 in. (13 mm) in diameter to 5 in. (127 mm), with photocathodes useful for detecting radiation having wavelengths from 110 nm, the deep ultraviolet (using a lithium fluoride window), to 1100 nm, the infrared (with special photocathodes), and with amplification factors ranging from 10^3 to 10^9. (ENSCI, 1982, vol. 8, p. 786)

NOTE Photomultipliers are used in spectrophotometers and scintillation counters. (COOBI, 1986, p. 236)

photomultiplicateur

DÉF Détecteur très sensible de l'énergie lumineuse constitué d'un tube photoélectrique dans lequel le courant électronique émis par la cathode est amplifié par des émissions électroniques secondaires se produisant sur une ou le plus souvent plusieurs électrodes intermédiaires successives appelées dynodes. On le trouve surtout dans les microscopes à balayage, les spectrophotomètres et les compteurs à scintillation. (D'après LAROG, 1984, vol. 8, p. 8092; INDUS, 1986, p. 571; AUTEC, 1972, vol. 8, p. 26; UNIVE, 1985, vol. 17, p. 33; UNIVE, 1985, vol. 13, p. 1158)

CONT Pour suivre le déplacement d'une macromolécule ou d'une particule, au cours d'une ultracentrifugation, on doit pouvoir mesurer sa concentration en chaque point de la cellule. On utilise alors une méthode optique basée soit sur l'absorptiométrie moléculaire, soit sur la réfractométrie. On peut, par exemple, balayer la cellule à l'aide d'un très fin pinceau de lumière intense; un photomultiplicateur mesure ensuite l'intensité du faisceau transmis. (AUBIO, 1982, p. 16)

pH profile
SEE pH-activity profile

pH rate profile
SEE pH-activity profile

β-(p-hydroxyphenyl) alanine
SEE tyrosine

p-hydroxyphenylalanine
SEE tyrosine

physical molecular model

sans équivalent connu

CONT Absorbing and interpreting the wealth of information obtained from protein crystallography has always been a problem. Physical molecular models made out of wire or plastic are hard to construct, difficult to examine and liable to be corrupted or damaged. The developments in computer graphics have provided the structural molecular biology community with a tool to display and manipulate molecules with hundreds or even thousands of atoms. (TREBI, September 1985, vol. 3, n° 9, p. 229)

phytoagglutinin
SEE **lectin**

pilot plant

usine-pilote

DEF Intermediate production facility used to study scale-up and other production problems between bench-scale experiments and full commercial production. (COOBI, 1986, p. 240)

DÉF Rassemblement d'équipements expérimentaux permettant la mise en route d'un procédé nécessitant une série d'opérations unitaires pour l'obtention d'un produit final ayant des spécifications précises. (INGEN, novembre-décembre 1987, p. 11)

ping-pong reaction
SEE **double-displacement reaction**

plasmin

plasmine

DEF Enzyme that attacks and dissolves blood clots. It is present in blood as the inactive precursor plasminogen. (COOBI, 1986, p. 243)

DÉF Enzyme protéolytique, produit de l'activation du plasminogène, capable de lyser rapidement le caillot de fibrine, de scinder les molécules de fibrinogène, et des facteurs V et VIII. (MEDEC, 1985, p. 620)

CONT Plasmin is derived from plasminogen, an inert protein precursor that can be activated by tissue factors (called lysokinases) or by contact through factor XII. An activator, urokinase, is also released by blood-vessel lining and is present in normal urine. Certain bacteria produce plasminogen activators, the streptokinase of

CONT Dans le domaine médical, la production de substances importantes sur le plan thérapeutique, par des cellules en culture (...) après introduction du gène correspondant, est une application majeure du génie génétique. Parmi les substances dont

hemolytic streptococci being the most potent. Plasmin is rapidly destroyed in the bloodstream and normally acts only when taken up by fibrin. (ENBRT, 1985, vol. 15, p. 146)

la production est, soit déjà une réalité, soit à l'étude, on peut citer : l'insuline (...), l'hormone de croissance (...), les interférons (...), l'activateur du plasminogène (contre les thromboses, car la plasmine est un enzyme qui dégrade la fibrine des caillots). (WEIBI, 1987, p. 383)

NOTE Fibrinolysine est un terme vieilli à éviter.

plasminogen

DEF Inactive precursor of plasmin to which it is converted by the proteolytic action of urokinase. (DOMED, 1981, p. 1026)

CONT A major protease secreted by cancer cells is called cell factor (MW 40,000). This enzyme is able to act on plasminogen and activate it to plasmin. This is a proteolytic enzyme that dissolves blood clots and also removes exposed protein groups at the cell surface of cancer cells. If plasminogen is removed from the medium the morphology of cancer cells returns to normal. Thus, it is possible that this enzymatic digestion could activate the cancer cell into division. (ROBCEL-E, 1980, p. 171)

NOTE Profibrinolysin is an obsolete term.

plasminogène

DÉF Protéine plasmatique inactive se transformant en plasmine sous l'effet d'activateurs. (LAROG, 1984, vol. 8, p. 8197)

CONT Une fois le thrombus implanté, du plasminogène circulant et certains activateurs du plasminogène s'adsorbent à sa surface, formant un complexe ternaire cyclique avec la fibrine (un des composants majeurs du thrombus). Le plasminogène est alors efficacement activé en une enzyme protéolytique, la plasmine, qui va dégrader la fibrine et provoquer la lyse du thrombus. (MEDES, décembre 1986, vol. 2, n° 10, p. 568)

NOTE Profibrinolysine, plasminogène-proactivateur, tryptogène et protryptase sont des termes vieillis à éviter.

plasminogen activator

DEF System or compound that induces or enhances the production of plasmin. Such activators include the enzymes urokinase and streptokinase. (From COOBI, 1986, p. 243)

CONT One sure sign of a rapidly developing field is when the next generation of products is approaching the clinic before the current

activateur du plasminogène

DÉF Protéinases qui activent le plasminogène en plasmine par coupure protéolytique. Celle-ci provoque la fibrinolyse, en dégradant le réseau de fibrine consolidant les caillots sanguins. Exemples : Streptokinase, urokinase, activateurs tissulaires du plasminogène (tpa, kpa). (NOBIO, 1987, p. 11)

generation makes it to the marketplace. This is true throughout biotechnology, but nowhere is it so evident as for the blood clot dissolver called tissue plasminogen activator (t-PA).... The key to t-PA's promise is its specificity in dissolving blood clots without causing widespread bleeding in the patient. As the name plasminogen activator implies, t-PA works by converting plasminogen into its active form, plasmin. Plasmin then dissolves fibrin, which is the major component of blood clots. (BIOTC, August 1986, vol. 4, n° 8, pp. 706, 708)

CONT Les activateurs du plasminogène de première génération (streptokinase ou urokinase) sont des produits naturels qui, activent le plasminogène circulant et celui adsorbé sur la fibrine. (...) Ceux de deuxième génération (activateur tissulaire du plasminogène : tPA et pro-urokinase) sont des produits naturels dont l'affinité pour le plasminogène fixé sur la fibrine est plus grande. Quant aux activateurs du plasminogène de troisième génération, ce sont des chimères issues de modifications chimiques ou génétiques d'activateurs de première ou de deuxième génération. (MEDES, décembre 1986, vol. 2, n° 10, p. 568)

plasticity of proteins

sans équivalent connu

CONT One of the major assumptions underlying the belief that protein engineering can be successful is that proteins in general will be forgiving of attempts at modification. This view is supported by the apparent plasticity of proteins, ...; many amino acid changes in proteins are silent and have little or no effect on the functionality of the protein. Indeed, in many cases it is possible to isolate mutant proteins that have amino acid insertions, deletions, and substitutions and still retain normal activity, just as tryptic fragments often retain some degree of function. Many protein fusions still exhibit the activity of the two component enzymes, and in fact fusions to β-lactamase or β-galactosidase have been used as markers for studies of gene expression. (SCIEN, 11 February 1983, vol. 219, n° 4585, p. 667)

pleated sheet
SEE **β-sheet**

β-pleated sheet
SEE β-sheet

plug-flow column reactor
SEE plug flow reactor

plug flow digester

DEF Digester that consists of a long tube or an elongated covered pit that is treated as a plug flow reactor. The material to be digested is introduced at one end and overflow occurs at the other. Since these digesters have a high liquid content and internal mixing occurs, or may be deliberately carried out, the kinetics of reaction only approximate to those of a true plug flow reactor. (COOBI, 1986, pp. 244, 245)

CONT Plug flow digesters basically take the form of long narrow tanks or tubes. The waste is fed in one end and expulsed from the other, minimizing mixing energy input and allowing for more complete digestion of the biomass. (AGC-52, 1981, p. 18)

NOTE It is impossible to achieve plug flow in a digester where solids are settling out and gas evolution gives lateral mixing. Indeed if true plug flow were to occur digestion would be impossible, since each increment of feed must be inoculated with bacteria from the digester population for the process to succeed. At present the name plug flow is given to designs which are unstirred and tubular; while the solid material may tend to move through the digester sequentially, it appears that the liquid fraction mixes rapidly, hence the name plug flow is inappropriate and the designation 'tubular' is preferable. (BASBI, 1987, pp. 343, 344)

digesteur piston

DÉF Type de digesteur dans lequel il n'y a pas d'agitation; le déchet-influent plus liquide est introduit périodiquement à une extrémité et est poussé vers la sortie au fur et à mesure de la digestion. La forme la plus courante et la mieux adaptée de digesteur, mis au point par Fry en 1973, à Santa Barbara (Californie), est le digesteur cylindrique. (D'après ACTER, 1985, vol. 18, n° 3, p. 6)

plug flow fermenter

DEF Version of the dialysis fermenter in which a dense plug of cells is maintained between two support plates. Medium is pumped through the plug under high pressure and rapid fermentation takes place. Easily fouled membrane filters are not suitable; instead a layer of kieselguhr filter laid over a porous frit support plate is used. Kieselguhr is also mixed into the plug to prevent dense packing of the yeast which would halt the flow. (COOBI, 1986, p. 245)

sans équivalent connu

plug flow reactor
plug-flow column reactor

DEF Reactor, often tubular in form, in which the substrate passes through an essentially unmixed system which may consist of an unstirred liquid phase or a system in which the biocatalyst consists of a stationary matrix such as immobilized cells or enzymes, or packed cells. The substrates enter the column at one end and the products emerge in the effluent at the other. Under suitable conditions of biological activity and residence time, very high conversion efficiencies may be achieved since the incoming substrate is not mixed with the outgoing product stream. (COOBI, 1986, p. 245)

CONT Plug-flow column reactors ... are kinetically more efficient than stirred reactors when compared on a volumetric activity basis and are also simple and easy to operate and automate. Large-scale and continuous operation minimize labour costs and overheads, and facilitate control and produce products of a more reliable quality than the traditional batch processes. Packed columns allow a high concentration of biocatalyst to

réacteur à écoulement piston

DÉF Type de réacteur qui se présente sous forme d'une colonne garnie par un lit fixe d'enzymes immobilisées dépourvu d'agitation mécanique. Le substrat, poussé par le flux d'alimentation, se déplace, idéalement, selon une succession de petits éléments de volume bien délimités. On dit alors que l'on a un écoulement piston. Dans la réalité, il y a un certain échange de matière par diffusion, ce qui se traduit par l'apparition d'une distribution des temps de séjour. (D'après BIOTEC, 1984, p. 365; CDIUPA-1, 1974, pp. 201, 202)

CONT On peut (...) distinguer différentes catégories de réacteurs selon leur mode d'alimentation en substrat :
a) système par "batch" : réacteurs agités
b) système en continu : réacteurs agités à alimentation continue; réacteurs à écoulement piston.
(BIOTEC, 1984, p. 365)

be used. The product molecules or other inhibitors produced during the reaction are constantly swept out of the reactor so that the concentration of products are minimized - so less product inhibition occurs. However, plug-flow reactors are more prone to substrate inhibition than CSTRs. (ENZBI, 1985, pp. 113, 114)

NOTE In the case of a perfect plug flow reactor, no axial mixing occurs and no mixing occurs between a given portion of the influent and any liquid that entered the reactor either before or after the material under consideration. Thus for a steady state system, all fluid entering the reactor has the same residence time within the reactor. (COOBI, 1986, p. 245)

NOTE PFR is an abbreviation of plug flow reactor.

polyacrylamide gel

DEF Gel ... made by cross-linking acrylamide with N,N'-methylene-bis-acrylamide. (OGENE, 1985, p. 80)

CONT Polyacrylamide gel is a very suitable support ((for enzyme immobilization)) because, first, it is chemically inert, second, the size of its pores can be varied by changing the concentration of the monomer and, third, at sufficiently high concentrations of the gel, the size of its pores is commensurate with the sizes of enzyme globules. (From ENZED, 1978, p. 22)

NOTE Often referred to, incorrectly, as acrylamide gels. (OGENE, 1985, p. 80)

gel de polyacrylamide

DÉF Gel dont le réseau est constitué d'un polymère préparé à partir de deux molécules de départ : l'acrylamide, petite molécule organique se terminant par un groupe amide ($-CONH_2$), et le N,N-méthylène bisacrylamide, l'agent de réticulation. (D'après SCIAM-F, mars 1981, n° 41, p. 62; CDIUPA-2, 1974, p. 14)

CONT Pour la bioconversion (...), on s'oriente de plus en plus vers des enzymes isolées extraites des cellules. (...) L'enzyme est isolée par précipitation ou par purification sur résine. L'enzyme libre est immobilisée (...) dans un gel de polyacrylamide dans un réacteur et le substrat à traiter circule autour. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 39)

NOTE Nous retrouvons dans les méthodes d'immobilisation par liaison covalente des techniques d'inclusion dans des gels de polyacrylamide,

techniques dans lesquelles se surajoute l'établissement de liaisons covalentes enzyme-gels. (CDIUPA-2, 1974, p. 15)

polyacrylamide gel electrophoresis

DEF Electrophoretic procedure in which polyacrylamide is used as the support matrix. In general, two types of ... electrophoresis are carried out. (1) A one-dimensional procedure using either intact proteins or proteins solubilized with sodium dodecyl sulphate (SDS).... (2) A two-dimensional separation, with the native protein separated in the first run. The plate is then treated with SDS and the sample separated in the second direction. (COOBI, 1986, p. 246)

CONT The usual method used to separate the membrane polypeptides is to dissolve the erythrocyte ghosts in sodium dodecyl sulfate (SDS) (an ionic detergent) and then to use polyacrylamide gel electrophoresis (PAGE). The gel can be stained for proteins (with Coomassie Blue) or for carbohydrates (with PAS reagent). (ROBCEL-E, 1980, p. 135)

NOTE PAGE is an abbreviation of polyacrylamide gel electrophoresis.

électrophorèse en gel de polyacrylamide

DÉF Technique d'électrophorèse très résolutive qui utilise un gel de polyacrylamide comme support. Ce support très discriminatif, fractionne les protéines et les polypeptides non seulement en fonction de leur charge, mais également en fonction de leur masse moléculaire apparente (c'est-à-dire masse corrigée d'un facteur qui tient compte de la forme de la molécule et de la présence de petites molécules associées). Le gel de polyacrylamide se comporte comme un gel d'exclusion. La mobilité d'une protéine sur le gel est proportionnelle au rapport charge/masse molaire apparente. (D'après LOUIB, 1983, p. 371; KRUBI, 1986, vol. 1, pp. 105, 106)

CONT L'efficacité du pouvoir séparateur de l'électrophorèse en gel de polyacrylamide est particulièrement évidente si on la compare aux autres méthodes électrophorétiques. Les 5 fractions classiques du sérum humain, albumine, α_1, α_2, β et γ-globulines sont séparées en une trentaine ou une quarantaine de constituants grâce à l'utilisation de la polyacrylamide. (FIELI, 1981, p. 58)

polyamide

DEF Condensation polymer formed by the linking together of relatively small molecules by amide bonds, e.g., nylon. (BMETE, 1984, p. 1221)

polyamide

DÉF Polymère dans lequel le motif structural répété dans la chaîne est du type amide. Il est essentiellement obtenu par polycondensation d'un diacide et

CONT The family of synthetic polyamides known as nylons ... available commercially in a variety of physical forms, such as membranes, powders, tubes, hollow fibers, and spun-bonded films, are mechanically strong and nonbiodegradable. The nylons of shorter methylene chains, e.g., nylon-6 and nylon-6,6 are relatively hydrophilic, as judged by their moisture regain, and thus offer supports that in principle would be suitable for the immobilization of enzymes. (BIOCHE, 1976, vol. 1, pp. 99, 100)

d'une diamine. Il peut aussi résulter de la polycondensation d'un aminoacide sur lui-même, d'un dichlorure d'acide sur une diamine ou d'une polymérisation par ouverture de cycle. (D'après INDUS, 1986, p. 593; LAROG, 1984, vol. 8, p. 8292)

CONT Dans la méthode par polymérisation interfaciale, une solution aqueuse renfermant l'enzyme et un monomère hydrophile (polyamine ou glycol) est émulsionnée dans un solvant organique non miscible à l'eau. Par addition d'un second monomère hydrophobe (chlorure d'acide polybasique) on provoque une réaction de polymérisation entraînant la formation d'une membrane (polyamide ou polyester) autour des microgouttelettes aqueuses. Il est souvent nécessaire d'ajouter un agent tensioactif qui stabilise l'émulsion et permet d'ajuster la taille des capsules aux dimensions désirées, celles-ci pouvant varier de 1 à 100 microns. (BIOTEC, 1984, p. 294)

polyamine

DEF Long chain aliphatic compound that contains multiple amino and/or imino groups. Polyamines are widely distributed in nature and include compounds such as spermine, spermidine, cadaverine, and putrescine. (STENB, 1975, p. 247)

CONT Inorganic materials are impervious to biological attack by enzymes produced by contaminating bacterial systems, compared with some of the more common carriers such as celluloses, polydextrans and polyamines. (TREBI, November 1985, vol. 3, n° 11, p. 276)

polyamine

DÉF Substance organique possédant plusieurs (...) fonctions amines. (ROBER, 1985, vol. 7, p. 569)

CONT Parmi les polyamines, on trouve la putrescine, la spermidine, et la spermine. Les polyamines et leurs dérivés N-acétylés jouent un rôle important dans la replication du DNA, la régénération cellulaire, etc. (D'après MEDEC, 1985, p. 628)

NOTE Polyamines affect ribosomes, DNA, RNA, and other biological components, and their action is frequently attributed to an electrostatic interaction between the polyamine cation and a negatively charged molecule. (STENB, 1975, p. 247)

polyanionic carrier

CONT The K_m value for ficin immobilized by peptide binding with CM-cellulose azide decreased by 1/10 compared with that of the native enzyme, when benzoyl-L-arginine ethyl ester (BAEE) was used as a substrate. This decrease can be explained in terms of an increase of electrostatic attractive force between the polyanionic carrier, CM-cellulose, and positively charged substrate, BAEE, so that the substrate concentration in the immobilized enzyme region becomes higher than that in the external solution. (IMENZ, 1978, p. 123)

support polyanionique

CONT Dans le cas des enzymes immobilisées sur support solide, il faut remarquer que lorsque l'on augmente la force ionique des solutions, le phénomène de déplacement du pH optimal est de moins en moins important, par suite de l'effet d'écran provenant de la teneur élevée en sels. (...) LEVIN constate que, pour I = 2M, la trypsine immobilisée sur un support polyanionique présente un déplacement de pH optimal beaucoup moins marqué vers les milieux basiques que pour $I = 5{,}8.10^{-3}M$. (D'après CDIUPA-2, 1974, p. 147)

polycationic carrier

CONT The effect of pH on the stability of immobilized enzymes has been studied.... The stability of enzymes immobilized using polycationic carriers was enhanced on the acid side.... These shifts toward the acid side may be explained as follows. When an enzyme is bound to a polycationic carrier, positive charge on the enzyme protein increases, and the pH of the immobilized enzyme region becomes more alkaline than that of the external solution. Accordingly, the enzyme reaction effectively proceeds on the alkaline side of the external buffer pH, and the optimum pH apparently shifts to the acid side. (IMENZ, 1978, pp. 142, 114)

support polycationique

CONT Dans le cas des enzymes immobilisées sur support solide, il faut remarquer que lorsque l'on augmente la force ionique des solutions, le phénomène de déplacement du pH optimal est de moins en moins important, par suite de l'effet d'écran provenant de la teneur élevée en sels. PECHT observe que le pH optimal de la chymotrypsine immobilisée sur un support polycationique, le polyornithyle, est inférieur de deux unités à celui de l'enzyme libre à une force ionique $I = 1{,}8.10^{-2}M$, mais lui redevient identique pour I = 2M. (D'après CDIUPA-2, 1974, p. 147)

polyclonal antibody

DEF Antibody produced in the normal immune response to an antigen consisting of a number of closely related, but not identical proteins. The variation reflects the fact that they are formed by a number of different lymphocytes, in contrast to monoclonal antibodies which are formed by a clone of identical cells. (COOBI, 1986, p. 247)

anticorps polyclonal

CONT La chromatographie d'affinité peut devenir parfois ultraspécifique par l'immobilisation d'anticorps polyclonaux ou monoclonaux; dans ce contexte, elle peut être placée très en amont du schéma de purification. En immunopurification, le choix de l'anticorps est cependant critique car il doit posséder une constante d'affinité convenable après immobilisation. Une constante d'affinité trop forte conduirait à l'utilisation de moyens trop drastiques d'élution; une constante d'affinité trop faible pourrait empêcher l'adsorption de l'antigène présent en dessous d'une concentration limite. (BIOFU, octobre 1987, n° 61 (sp), p. 10)

NOTE Voir fiche "anticorps monoclonal".

poly-β-hydroxybutyrate

DEF Thermoplastic polyester consisting of $-CH_2CHOHCH_2COO-$ that is accumulated as an energy reserve by a wide variety of microorganisms including Alcaligenes, Azotobacter, Bacillus, Nocardia, Pseudomonas and Rhizobium species. Under nutrient limitation, some species can accumulate up to 70 percent of their weight as this material. The polymer may be of commercial value being recovered from fermentation by cell breakage followed by solvent extraction into halogenated hydrocarbons. (COOBI, 1986, p. 247)

NOTE PHB is an abbreviation of poly-β-hydroxybutyrate.

sans équivalent connu

polymeric support

CONT The first experiments on covalent binding of a variety of proteins including enzymes as well as antigens to chemically well defined water-insoluble polymeric supports were limited to the commercial polymers available at the time—derivatized celluloses and styrene polymers.... These first steps were soon followed by other methods of coupling proteins to polymers.... The preparation of a complementary polymeric support is based on modifying the enzyme by an analogue of the monomer and then copolymerizing the resulting preparation with the monomer. This gives an enzyme chemically incorporated into the three-dimensional lattice of the polymer gel, the points of the enzyme-support binding being the centers of premodification of the enzyme molecule. (From BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 2; ENZED, 1978, pp. 13, 14)

support polymère
support de polymères

CONT L'aspartame (...) est constitué par deux acides aminés, la L-phénylalanine et le L-acide aspartique. Sa synthèse est très difficile à réaliser par voie chimique : seul un procédé complexe permet de préparer de la L-phénylalanine par dédoublement d'un mélange racémique de phénylalanine D et L. En revanche, la thermolysine immobilisée sur un support polymère réalise facilement cette synthèse à partir de l'acide L-aspartique et d'un mélange racémique de phénylalanine L et D où elle sélectionne exclusivement le dérivé L. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 630)

polymerization

DEF Reaction in which a molecular weight product is produced by successive additions to or condensations of a simpler compound; e.g., polystyrene may be produced from styrene, or rubber from isoprene, or a polynucleotide from a mononucleotides. (STEDM, 1982, p. 1118)

CONT Any of the various components of the type of mixture necessary to gel-entrap an enzyme by polymerization have the potential to denature the enzyme.... The monomer, typically comprising 20 to 60% of the polymerization reaction mixture, is more likely to damage the enzyme than are the reaction initiating free radicals, which are present in low concentrations, usually 10^{-6}M or

polymérisation

DÉF Réaction chimique au cours de laquelle un nombre plus ou moins grand de molécules de faible poids moléculaire (monomères) possédant, au moins, deux groupes fonctionnels, s'unissent pour former des composés de poids moléculaire élevé (polymères). (D'après INDUS, 1986, p. 594; LENBI, 1979, p. 347; AUTEC, 1973, vol. 9, p. 46)

CONT Avec des rayonnements ionisants, il faut, pour obtenir une inactivation totale des enzymes, appliquer des doses élevées, (...) bien supérieures aux doses permettant d'obtenir une stérilisation ou radappertisation. (...) Cette propriété permet d'utiliser les radiations ionisantes (rayons gamma ou rayons cathodiques) pour

less. While lowering the monomer concentration may result in less damage to the enzyme, it also frequently weakens the gel and decreases the amount of protein entrapped. (IMENF, 1980, p. 10)

stériliser des préparations enzymatiques ou encore pour accélérer certaines réactions de polymérisation dans la préparation des enzymes immobilisées. (BIOTEC, 1984, p. 273)

polypeptide

DEF Linear polymer of more than 10 amino acids that are linked by means of peptide bonds. (STENB, 1975, p. 248)

CONT The properties of a polypeptide are determined by the type and sequence of its constituent amino acids. (CONSC, 1984, p. 552)

polypeptide

DÉF Molécule constituée par la combinaison d'amino-acides entre eux par des liaisons peptidiques et renfermant plus de 10 amino-acides. (D'après PEBIO, 1985, vol. 1, p. 36)

CONT L'évolution de la structure des enzymes a suivi bien des chemins, mais ils sont tous marqués par un point commun : quand une structure est efficace, elle est conservée. Et, apparemment, il n'y a pas une multitude de conformations qui permette à un site protéique d'être "actif" pour une fonction donnée, ce qui fait que le résultat final de l'évolution est le même, quelque soit le point de départ. La physico-chimie nous rappelle qu'il n'y a pas lieu d'en être trop étonnés : de multiples contraintes s'exercent aussi bien au niveau des polypeptides (enzymes) qu'au niveau des polynucléotides (leurs gènes de structure), et le respect de ces contraintes bride l'évolution. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 23)

polypeptide chain

DEF Linear array of amino acids that are linked together by peptide bonds in a protein. (From SCIAM-E, April 1986, vol. 254, n° 4, p. 42)

CONT Hydrogen bonds ... play a major part in holding together different regions of polypeptide chain in a folded protein molecule, and they are crucially important for many of the binding interactions

chaîne polypeptidique
chaîne peptidique

DÉF Polymère non ramifié de résidus successifs d'aminoacides liés par covalence (liaisons peptidiques), résultant de l'information monodimensionnelle contenue dans l'ADN et constituant le squelette des protéines. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 55; UNIVE, 1985, vol. 15, p. 280; MAMED, 1970, vol. 1, p. 546)

observed on protein surfaces. Once they are outside the cytoplasm, secreted or cell-surface proteins often form additional covalent intrachain bonds. For example, the formation of disulfide bonds (also called S-S bridges) between neighboring cysteine-SH groups in a folded polypeptide chain frequently serves to stabilize the three-dimensional structure of extracellular proteins, although they are not required for the specific folding of the molecule. (ACELL, 1983, p. 112)

polysaccharide

DEF Carbohydrate (e.g., starch, inulin, cellulose) that contains a relatively large number of monosaccharide units per molecule. They may be hydrolyzed by acids or enzymes into their component monosaccharides. (BMETE, 1984, p. 1228)

CONT As carriers for enzyme immobilization, polysaccharide derivatives such as cellulose, dextran, agarose and polyacrylamide gel are most commonly used. Some are available commercially under trade names such as Sephadex, Sepharose, Bio-Gel, and so forth. (IMENZ, 1978, p. 11)

CONT Dans une longue chaîne polypeptidique, les liaisons, qui autorisent une libre rotation des atomes qu'elles relient, sont nombreuses et donnent au squelette protéique une grande flexibilité. Chaque molécule de protéine peut donc, en principe, adopter un très grand nombre de formes différentes, ou conformations. Toutefois, dans des conditions biologiques, la plupart des chaînes polypeptidiques ne se replient que selon une seule de ces conformations. Ceci est dû au fait que les chaînes latérales des différents acides aminés s'associent entre elles et avec l'eau pour former une variété de liaisons faibles non covalentes. (ACELL-F, 1986, p. 111)

polysaccharide
polyoside

DÉF Polymère à longue chaîne de sucres (glucose, galactose ...), comme l'amidon ou la cellulose des plantes, et le glycogène des animaux. On peut encore citer l'agarose comme exemple. (NOBIO, 1987, p. 170)

CONT L'intérêt industriel des polysaccharides réside dans leurs interactions spécifiques avec l'eau. Ce sont des polymères hydrosolubles qui peuvent épaissir, stabiliser ou gélifier une solution : ils ont tous la propriété d'augmenter la viscosité à faible concentration. (D'après BIOFU, septembre 1986, n° 49, p. 20)

NOTE Polyholoside, polyglycoside et polyglucoside sont des termes vieillis à éviter.

polyvalent enzyme

DEF Enzyme that acts on more than one substrate. Also describes some allosteric enzymes that respond to two or more specific modulators, each bound to a specific site on the enzyme. (From LEBIP, 1975, p. 235)

NOTE Two or more multienzyme systems may be connected by one or more polyvalent enzymes in a control network. (LEBIP, 1975, p. 235)

enzyme polyvalente

DÉF Enzyme qui peut agir sur plus d'un substrat. Décrit aussi certains enzymes allostériques qui répondent à deux modulateurs spécifiques ou plus, chacun étant fixé à un site spécifique de l'enzyme. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 231)

CONT De nombreuses enzymes peuvent mener à bien les deux étapes de conversion de la proenképhaline en enképhaline. Les neuropeptides posent un problème délicat : existe-t-il des enzymes polyvalentes qui traitent tous les peptides, hormones et neuromédiateurs, ou existe-t-il des enzymes spécifiques pour chaque peptide? La réponse à cette question aura des conséquences pratiques importantes. (SCIAM-F, décembre 1985, n° 98, p. 101)

porosity

DEF Property of a solid which contains many minute channels or open spaces. (LASTE, 1978, p. 1247)

CONT The inorganic support used must be practically and substantially insoluble in water and have surface hydroxyl groups. It may be in the form of blocks, pieces, balls, beads, objects, threads or fabrics whose surfaces may or may not be porous, the selection of the support being a function of the use of the complex. For example, when the enzyme-support complex is used in a continuously operating column, it is advantageous for the finely divided support to have a particle size of between 5 µm and 5mm. As to the porosity of the support, it is a function of the enzymatic activity of the complex, the activity being greater the greater the accessible internal surface. (ENZTE, 1983, p. 40)

porosité

DÉF Structure lacunaire des corps solides qui comportent de nombreux pores dont les dimensions sont grandes par rapport aux atomes, mais petites à l'échelle de nos observations ordinaires. (Ces pores, habituellement remplis d'air, permettent en général le passage des liquides et des gaz.) (LAROG, 1984, vol. 8, p. 8345)

CONT La chromatographie d'exclusion, utilisant soit des billes de silice de porosité contrôlée (dont la matrice est rigide), soit de la cellulose biodégradable, permet l'isolement de protéines comme les albumines du lait (sur résines échangeuses d'ions négatifs), ou les globulines (sur résines échangeuses d'ions positifs). (BIOFU, février 1984, n° 21, p. 35)

porous glass

DEF Support material used in chromatography. It is prepared from sintered alkali borosilicate glass that is tempered to form a two-phase micro-heterogenous matrix. One phase is then leached out to form a continuous system of uniform channels, the diameter of which depends on the tempering conditions. (COOBI, 1986, p. 248)

CONT Porous glass is used for gel filtration in aqueous or organic solvents, if adsorption effects are minimized by pretreatment with hexamethyldisilazane which blocks accessible hydroxyl groups. Commercial preparations are available ... covering a molecular weight range of up to 9×10^6. (COOBI, 1986, p. 248)

verre poreux

CONT D'une manière générale, la plupart des séparations par chromatographie d'exclusion ont été effectuées ces dernières années sur plusieurs colonnes mises en série (3 à 8), chacune ayant 1,5 à 2 m de longueur. (...) On utilise, comme matériaux rigides, des verres poreux (12 dimensions de pores : de 7,5 nm à 250 nm correspondant à des masses moléculaires de 28 000 à 1 200 000) et des silices poreuses, qui sont éventuellement désactivées par silanisation des groupements OH de manière à supprimer les phénomènes d'adsorption. (D'après TECHN, 1980, vol. P10, pp. 1465-4, 1465-3)

porous silica

DEF Support material used in chromatography. It is produced by fusing silica microstructures so as to form beads within microcavities. (COOBI, 1986, p. 248)

NOTE Porasil is a commercial preparation. (COOBI, 1986, p. 248)

silice poreuse

CONT Les supports minéraux poreux apparaissent au milieu des années soixante. Les verres poreux (controlled pore glass: CPG) développés par Haller en 1965 sont obtenus par concassage et ont des formes irrégulières. Les silices poreuses Spherosil, de forme sphérique faisant l'objet de plusieurs brevets, sont rapidement appliquées dans le domaine de l'analyse chimique. (...) Grâce à leur forme sphérique, leur densité élevée et leur résistance mécanique, les microbilles de Sphérosil permettent de préparer très facilement des colonnes chromatographiques de grande hauteur (1,30 m environ) pouvant assurer des débits linéaires de filtration très importants (1 à 4 m/h) sous une pression moyenne inférieure à 3 bars. (BIOFU, novembre 1986, n° 51, p. 70)

power input

DEF Amount of energy put into a system, for instance as electrical energy used to drive a fermenter impeller. It will increase with the viscosity of the solution, which in turn will increase the amount of energy dissipated as heat into the culture. (From COOBI, 1986, p. 249)

puissance consommée

CONT En régime turbulent, la puissance consommée par l'agitateur est proportionnelle à la masse volumique et au cube de la vitesse de rotation. (BIOTEC, 1984, p. 189)

power number

DEF Dimensionless group of relevance to the stirring of fluids in fermenters that represents the inertial forces transmitted to the fluid. (COOBI, 1986, p. 249)

CONT In an agitated tank where the fluid flow is not fully turbulent, the power number varies with the Reynolds number, but with fully-developed turbulence, the power number reaches a constant value independent of the Reynolds number. The actual value of Np achieved depends on the geometry and configuration of the system, but for a standard fully-baffled tank with a six-bladed turbine impeller of diameter one-third of the tank diameter, it is about 4 to 6. (PRBIO, 1983, p. 125)

NOTE Np is a symbol used to denote the power number.

nombre de puissance

CONT Dans le cas de phénomènes de vortex (absence de contre-pales), en régime turbulent, l'allure de la courbe de puissance est modifiée. Le nombre de puissance Np diminue progressivement, au fur et à mesure que le nombre de Reynolds augmente. (...) Le vortex est en effet caractérisé par un mouvement de toute la masse du fluide à agiter, provoqué par la rotation de l'agitateur. L'installation de contre-pales permet d'éviter le phénomène préjudiciable à une bonne efficacité de l'agitation. (BIOTEC, 1984, p. 189)

NOTE Np est un symbole utilisé pour désigner le nombre de puissance.

preassembly approach
SEE systematic approach

precipitation

DEF Method of removing a substance in solution from a liquid by treating the liquid in such a way that the required compound forms an insoluble precipitate. (COOBI, 1986, p. 249)

CONT Precipitation of biological materials is achieved by addition of salts, organic solvents, chelating agents, etc., by changes in pH or by

précipitation

DÉF Formation d'un corps insoluble dans un milieu de réaction donné. (DCHIM, 1978, p. 866)

CONT La constante diélectrique du solvant où se trouvent les protéines détermine l'influence de ce solvant sur les interactions électrostatiques entre les molécules de protéines. En milieu aqueux, le nombre énorme des

heating or cooling. The solid material is then removed by filtration or centrifugation. (COOBI, 1986, p. 249)

molécules d'eau (dipôles) de constante diélectrique élevée tend à diminuer les interactions entre les charges opposées des protéines qui ont peu de tendance à s'agréger. L'addition d'éthanol ou d'acétone, de constante diélectrique plus faible, augmente les forces attractives entre les protéines, facilitant la formation d'agrégats et la précipitation. Par conséquent, les solvants organiques à faible constante diélectrique et miscibles à l'eau sont d'excellents agents de précipitation des protéines, à condition de les utiliser à basse température (-5 °C) pour éviter leur dénaturation. (PEBIO, 1985, vol. 1, p. 61)

pre-enzyme
SEE **zymogen**

pressure cycle fermenter

sans équivalent connu

DEF Fermenter in which the contents are kept agitated or mixed. Gas exchange is enhanced by circulating through an exterior limb and returning to the bottom of the main vessel where the contents are reinjected under pressure. Such fermenters may be built in the form of towers. As a result of the increased hydrostatic and/or operating pressure, the rate and efficiency of oxygen transfer is increased. (COOBI, 1986, p. 250)

pressure drop

sans équivalent connu

DEF Difference in pressure between two points in a flow system, usually caused by frictional resistance to a fluid flowing through a conduit, filter media, or other flow-conducting system. (LASTE, 1984, p. 1265)

CONT A specialized consideration, that often affects the design of commercial fixed-bed reactors, is the operational pressure drop. In extreme cases, the build-up of deposits on the carrier particles may cause drastically increased pressure drops or even complete plugging. While small particles are frequently desired to reduce internal diffusion limitations, they also cause higher pressure drops. For large-scale applications, use of particles much below 60 mesh (U.S. standard sieve) is usually impractical. (IMENF, 1980, p. 42)

pretreatment

CONT The ordered structures of macromolecules in their natural state often makes them largely inaccessible to enzymes for which in other forms they are their substrates.... It is relevant therefore also to focus attention on ... pretreatment employed ... to render such ordered structures accessible. Accessibility to enzymes should ... be correlated with accessibility to chemical catalysts such as acids.... Pretreatment of cellulose fibres with aqueous saturated solutions of lithium chloride or lithium iodide for 24 hours at ambient temperature caused a marked increase in the initial rate of hydrolysis of the washed pretreated cellulose by cellulase operating at 50 °C over 60 minutes. (ENFER, 1983, vol. 7, pp. 76, 83)

prétraitement

DÉF Traitement préalable. Exemple : traitement d'épuration que l'on fait subir à certaines eaux résiduaires avant leur envoi dans une station d'épuration collective, dans le but d'éliminer des substances novices qui pourraient perturber le processus de l'épuration. (D'après ROBER, 1985, vol. 7, p. 753; MAMED, 1972, vol. 3, p. 406)

CONT Les lignines et hémicelluloses sont solubles en milieux alcalins chauds; les hémicelluloses sont hydrolysées en milieux acides faibles et chauds. De ces propriétés chimiques découlent les trois principaux types de prétraitements actuellement proposés : prétraitement alcalin, (...) prétraitement acide, (...) prétraitement à la vapeur. (...) Aucun des trois types de prétraitements (...) n'est entièrement satisfaisant. Les prétraitements alcalins et acides sont lourds à mettre en oeuvre; les consommations de produits chimiques pour la réaction et pour la neutralisation du produit traité sont onéreuses, les pollutions engendrées obligent à mettre en place d'importants moyens de traitement et de récupération des réactifs. Le prétraitement par hydrolyse flash ne

nécessite pas d'apport de produit chimique, ni dans l'optique d'une fermentation acétone-butanol, de lavage du produit prétraité. Par contre, son efficacité est inférieure à celle du prétraitement alcalin. (BIOTEC, 1984, pp. 578, 579)

primary biodegradation

CONT In relation to surfactant biodegradability, it is important to distinguish between primary and ultimate biodegradation. For example, the loss of the ester sulphate groups from surfactants such as sodium dodecyl sulphate or sodium dodecyltriethoxy sulphate would be a primary biodegradation step that would lead to an immediate loss of surfactant properties.... For the most part, industry and water and sewage authorities have been content to ensure that new surfactant products do undergo reasonably rapid primary and ultimate biodegradation and a variety of laboratory tests have been developed specifically since the advent of synthetic surfactants. (ENFER, 1983, vol. 7, pp. 90, 91)

sans équivalent connu

primary metabolite

CONT When a microorganism grows in an environment in which all its essential nutrients are contained in excess, it converts those nutrients into compounds representing the end products of energy metabolism, heat, and compounds required to reproduce, thus synthesizing more cells. These two categories of compounds required for growth are known as primary metabolites. Commercially important primary metabolites include alcohol and other industrial solvents, amino acids and other organic acids, nucleotides, polysaccharides, fats, vitamins and enzymes. Also included in this category is cell biomass, perhaps the most obvious primary "metabolite". (PRBIO, 1983, p. 6)

métabolite primaire
métabolite essentiel

DÉF Désigne les produits primaires du métabolisme des cellules (c'est-à-dire les composés indispensables à leur croissance). (D'après SCIAM-F, novembre 1981, n° 49, p. 19)

CONT Les autotrophes sont capables d'utiliser le carbone à partir de composés les plus simples, non organiques, de dioxyde de carbone CO_2 ou les carbonates. Ces bactéries ont donc un pouvoir de synthèse très élevé et apparaissent sans doute comme les plus "douées" puisqu'en effet elles peuvent réaliser la synthèse de composés organiques bactériens complexes à partir d'éléments minéraux simples du

milieu, en l'absence de matière organique préexistante. Les hétérotrophes (...) sont les microorganismes les plus nombreux. Ils peuvent synthétiser tous leurs constituants cellulaires, leurs métabolites essentiels à partir d'éléments carbonés minéraux. Ces bactéries exigent l'apport de composés organiques qui servent souvent à la fois de sources énergétiques. (BIOTEC, 1984, p. 48)

NOTE Les métabolites primaires les plus importants dans l'industrie de la fermentation sont les acides aminés, les nucléotides du type purine, les vitamines et les acides organiques. (SCIAM-F, novembre 1981, n° 49, p. 20)

primary structure

DEF Sequence of amino acid residues along a polypeptide chain in a protein.... It completely determines the secondary, tertiary, and quaternary structures. (BMETE, 1984, p. 1246)

CONT Today, the relative ease of gene sequencing is leading to an explosion in the derivation of protein primary structure by direct gene translation. This information is being stored in DNA databanks. The current problem with the design of enzymes is that we are still unable to predict reliably the three-dimensional structure adopted by a known primary structure (amino acid sequence).... Minor changes in primary structure can result in the formation of additional intramolecular intersubunit electrostatic or hydrophobic bonds. Even a small number of these bonds can drastically increase the stability of subunit enzymes against dissociative inactivation. (TREBI, September 1985, vol. 3, n° 9, p. 230; ENFER, 1984, vol. 9, p. 207; EFCEE, 1983, vol. 7, p. 29)

structure primaire

DÉF Dans une chaîne polypeptidique, arrangement séquentiel des acides aminés dont l'enchaînement est assuré par des liaisons peptidiques covalentes. (D'après BERSTR-F, 1969, p. 174; UNIVE, 1985, vol. 15, p. 280)

CONT La structure primaire de la molécule protéique (...) est la structure la plus importante et la plus spécifique : elle détermine les structures secondaire et tertiaire. (...) Les protéines thermostables, une fois déterminées leurs structures primaire et tertiaire, serviraient de modèles pour la construction d'enzymes qui pourraient alors être produites par génie génétique. Car si nous comprenions les principes qui donnent leur stabilité aux protéines, nous pourrions ne modifier que quelques résidus d'acides aminés de protéines connues pour les rendre stables. (D'après ROBCEL-F, 1983, p. 85; BIOFU, janvier 1987, n° 53, p. 42)

product

DEF Atom, ion, or molecule produced in a chemical reaction, from one or more chemical elements or compounds (the reactants). (From STENB, 1975, p. 253; CONSC, 1984, p. 129)

CONT Many reactants of industrial interest, such as steroids, alkanes and aromatic derivatives, are either water-insoluble or water-immiscible. In some cases the water-insoluble reactants may be solubilized in a non-aqueous solvent. The design of immobilised biocatalysts and reactors for these reactants will require a much greater understanding of such multi-liquid phase systems, especially the rates of transfer of reactants and products and the effects of the reactants and solvents, when used, on the activity and stability of the biocatalyst. (OCDE-126E, 1982, p. 37)

produit

DÉF Substance résultant de la transformation du ou des réactants au cours d'une réaction. (D'après PEENZ, 1974, p. 6)

CONT Lors de la synthèse de l'enzyme artificielle, il faudra disposer dans l'espace les groupements fonctionnels de façon à ce qu'ils réagissent dans le bon ordre avec le substrat. L'enzyme artificielle devra être capable de reconnaître son substrat dans un mélange de molécules et de ne le transformer qu'en un seul produit, même si plusieurs produits sont théoriquement possibles. Enfin l'enzyme artificielle doit réellement avoir une activité de catalyseur : ne pas être consommée dans la réaction, être capable d'effectuer la réaction sur un grand nombre de molécules de substrat les unes après les autres et enfin relarguer le produit de la réaction dans le milieu. (RECHE, juin 1984, vol. 15, n° 156, p. 822)

production of L-methionine

CONT The production of L-methionine and L-phenylalanine from the corresponding N-acetyl-DL-derivatives using kidney or microbial acylase was chosen as a model to test the enzyme membrane reactor.... Enzymatic resolution can only be competitive when coupled with an efficient enzyme recycling or immobilization system and an easy racemization of the undesired acetyl-D-amino acids. (EFCEE, 1983, vol. 7, pp. 80, 78)

production de la L-méthionine

CONT La production de l'antipode L de la méthionine n'a pas d'intérêt alimentaire puisque c'est l'un des rares acides aminés dont les formes D et L sont assimilées. (...) La méthode d'immobilisation qui s'est avérée la plus efficace est l'adsorption sur DEAE-Sephadex et la production atteignait 20 tonnes par mois en 1972 pour deux réacteurs de 1 000 litres fonctionnant en parallèle. En effet, le dérivé insoluble perd peu à peu une fraction de son activité (40 % en 30 jours), probablement par désorption de l'enzyme, ce qui nécessite une

recharge périodique. Par rapport à l'utilisation de l'enzyme en solution, ce procédé permet d'abaisser le coût de production de la L-méthionine de 40 %, le prix de l'enzyme devenant alors presque négligeable. (CDIUPA-2, 1974, pp. 292, 293)

productivity

DEF Measure of the total amount of biomass, or other product, formed in a given time. (COOBI, 1986, p. 251)

CONT Constant productivity (by adding fresh biocatalyst during operation) is not always operationally convenient or even possible when reactors of the packed-bed type are used. Another useful way is to control the flow-rate through the reactor. The flow rate can be continuously or intermittently decreased so as to maintain the degree of conversion constant. During the period of operation, however, the quantity of product produced per unit time will fall. Here one must express the results as the flow rate required to give the desired product quality in a given time, rather than the activity or percentage conversion achieved in a given time. (ENZBI, 1985, p. 137)

productivité

DÉF Critère souvent retenu pour l'évaluation d'un procédé de fermentation; on l'exprime en grammes de biomasse produits par litre de milieu et par heure. (D'après BIOTEC, 1984, p. 146)

product recovery membrane fermentation

DEF Experimental system that has been proposed for continuous ethanol recovery from fermenter broth employing selective membrane separation techniques. Ethanol is more soluble in the extractant, so diffuses across the membrane and is carried away, whereas the sugar substrate is retained in the fermenter until completely utilized. Since only a small amount of extractant leaks into the broth, the requirements for nontoxicity, immiscibility and

sans équivalent connu

non-emulsion-forming properties are reduced. Polypropylene glycol p-1200 has been identified as a suitable extractant. (COOBI, 1986, p. 251)

proenzyme
SEE **zymogen**

proline
2-pyrrolidine-carboxylic acid
α-pyrrolidine carboxylic acid

DEF One of the 20 common amino acids found in proteins. It is synthesized from glutamic acid. (From COOBI, 1986, p. 252; LEBIP, 1975, p. 695)

CONT Collagen α-chains are extremely rich in glycine and proline, both of which are important in the formation of a stable triple helix. Glycine is the only amino acid small enough to occupy the crowded interior of the collagen triple helix, and it occurs as every third residue in most regions of the α-chain. This is the most striking example of the fact that collagen has a very much more regular amino acid sequence than a typical globular protein. Some of the proline (and lysine) residues are hydroxylated in the endoplasmic reticulum before the pro-α-chains associate to form triple-stranded procollagen molecules. (ACELL, 1983, p. 696)

NOTE PRO and P are abbreviations used to denote the amino acid proline in protein sequences and elsewhere.

proline
acide pyrrolidine-2 carboxylique
acide pyrrolidine-carboxylique-2
acide pyrrolidinecarboxylique-2

DÉF Acide aminé glucoformateur, non indispensable, de formule cyclique et possédant une fonction amine secondaire. (MEDEC, 1985, p. 644)

CONT Particulièrement abondante dans le collagène, dans la fibroïne de la soie, (...) la proline joue un rôle important dans la structure des protéines en provoquant la formation d'une courbure de la chaîne polypeptidique. (...) Un acide aminé voisin, l'hydroxyproline, se rencontre dans le collagène, mais (...) ne se forme qu'après incorporation de la proline dans la protéine par hydroxylation de cet acide aminé. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 75)

NOTE PRO et P sont des abréviations de proline.

prosthetic group

DEF A non-protein molecule that associates with a protein to form a complex. Examples include coenzymes such as flavins and pyridine

groupement prosthétique
groupe prosthétique

DÉF Structure non protéique, fortement liée à l'apoenzyme. (NF-X 42-001, décembre 1986, p. 4)

nucleotides, as well as lipids and polysaccharides, which associate with lipoproteins and glycoproteins, respectively. (From COOBI, 1986, p. 253)

CONT The heme enzymes catalase and peroxidase, which have distinctive absorption spectra due to their heme prosthetic groups, show transient changes in their spectra on mixing with hydrogen peroxide, their substrate, which reflect the formation and decomposition of their enzyme-substrate complexes. (LEBIP, 1975, p. 209)

CONT L'enzyme exige quelquefois la participation de molécules non protéiques; on leur donne en principe le nom de coenzyme lorsque ces molécules ne sont pas fixées par des liaisons covalentes à la protéine, et de groupe prosthétique lorsqu'elles y sont liées. Dans ces deux cas, la partie protéique proprement dite porte le nom d'apoenzyme, l'ensemble apoenzyme et cofacteur celui de holoenzyme. Toutes les fois que l'on connaît mal le nombre de ces cofacteurs, ou lorsque plusieurs enzymes participent à une réaction comportant elle-même éventuellement plusieurs stades, on utilise l'expression système enzymatique, chaque nom d'enzyme ne devant recouvrir qu'un édifice protéique défini catalysant un stade chimique élémentaire. (PEENZ, 1974, p. 6)

protease
proteolytic enzyme

DEF Enzyme that hydrolyzes proteins to amino acids. (COOBI, 1986, p. 254)

CONT When enzymes or microbial cells are immobilized, the enzyme activities often decrease, and the substrate specificities sometimes change. In particular, when enzymes acting on substrates of high molecular weight, e.g., proteolytic enzymes and amylases, are immobilized by carrier-binding methods such as peptide binding or diazo binding, significant changes of substrate specificity are generally observed. (IMENZ, 1978, p. 108)

protéase
enzyme protéolytique

DÉF Nom générique des hydrolases comprenant les protéinases et les peptidases. On désigne aussi plus spécialement sous ce nom le mélange de peptase, tryptase, éreptase, contenu dans l'orge, le malt, la levure. (DCHIM, 1978, p. 873)

CONT Parmi les enzymes protéolytiques ou protéases, qui hydrolysent les liaisons peptidiques, on distingue les exopeptidases qui exercent leur action à l'extrémité des chaînes et détachent l'aminoacide N-- ou C-- terminal (...), et les endopeptidases qui hydrolysent les liaisons peptidiques à l'intérieur des chaînes. Certaines endopeptidases ont une spécificité : (...) la pepsine scinde préférentiellement les liaisons peptidiques où un aminoacide aromatique (Phe, Tyr) est engagé par

son groupement aminé, alors que la trypsine hydrolyse de préférence celles où un aminoacide basique tel que l'arginine ou la lysine est engagé par son groupement carboxylique et que la chymotrypsine coupe plus facilement les liaisons où un aminoacide aromatique est engagé par son carboxyle. (WEIBI, 1987, p. 97)

NOTE Certains mettent protéinase et peptidase synonymes de "protéase". D'autres font la distinction suivante : une protéinase a comme substrat des chaînes polypeptidiques de poids moléculaire élevé, tandis que la peptidase attaque plutôt les peptides, de faible poids moléculaire. (D'après LENBI, 1979, p. 330; MAMED, 1972, vol. 3, pp. 251, 428)

protein

DEF Macromolecule made up of one or more chains of amino acids joined covalently through peptide bonds. They vary greatly in molecular weight from a few thousand to several million daltons. (COOBI, 1986, p. 253)

CONT Twenty different amino acids are commonly found in proteins, and each protein has a unique, genetically defined amino-acid sequence which determines its specific shape and function. They serve as enzymes, structural elements, hormones, immunoglobulins, etc., and are involved in oxygen transport, muscle contraction, electron transport and other activities throughout the body, and in photosynthesis. (DOMED, 1981, p. 1079)

protéine

DÉF Macromolécule constituée d'une chaîne d'acides aminés liés par liaisons peptidiques, dont le repliement tridimensionnelle lui confère une architecture fonctionnelle. Celle-ci est maintenue par des ponts dissulfures et des liaisons non covalentes comme les liaisons hydrogènes ou les interactions hydrophobes. (NOBIO, 1987, p. 173)

CONT Les enzymes sont des protéines de taille respectable -- leur masse moléculaire oscille entre quelques dizaines et quelques centaines de mille -- constituées d'acides aminés liés les uns aux autres en une longue chaîne. Mais ces protéines comportent exclusivement les énantiomères appelés L des acides aminés, les seuls qui existent à l'état naturel,

NOTE Protide and proteid are obsolete terms.

et leur chaîne est repliée en un arrangement tridimensionnel où n'apparaît aucune symétrie. Voilà pourquoi les enzymes sont chirales, et, mieux que les catalyseurs asymétriques des chimistes, elles favorisent l'apparition sélective de certaines formes chirales au cours des réactions. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 628)

NOTE (1) En langage courant, on nomme "protéine" toute holoprotéine.

NOTE (2) Protéide est un terme vieilli à éviter.

proteinase

DEF Proteolytic enzyme that partially hydrolyzes protein to form small peptides. (COOBI, 1986, p. 253)

protéinase

DÉF Classe d'enzymes protéolytiques qui catalysent l'hydrolyse de certaines liaisons peptidiques spécifiques des acides aminés qu'elles lient, réduisant ainsi les protéines en petits peptides. Une protéase catalysera la dégradation d'un peptide ou d'une protéine en ses éléments constitutifs, les acides aminés. (NOBIO, 1987, p. 172)

CONT Les protéinases peuvent être classées (...) en fonction de la nature de leur site actif : les sérines protéinases (trypsine, chymotrypsine, thrombine), les cystéines protéinases (cathepsines), les aspartiques protéinases (pepsine), les métalloprotéinases (collagénase). (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 176)

protein crystal
SEE **crystalline protein**

protein design

CONT Understanding the intimate geometry of enzyme active sites is the key to unlocking their catalytic mechanisms. It is also essential to ... designing enzymes with altered

"protein design"*

DÉF Désigne la conception de nouvelles protéines. On peut déterminer la structure des protéines, grâce à un calcul mathématique analytique des schémas

catalytic properties, and to the ... de novo enzyme design.... There are no proven principles yet in ... protein design.... The problems are to build specificity subsites and catalytic subsites into the active site. Building something that folds and is stable is one thing; building something that has biological and catalytic activity is something else. (From BIOTC, August 1986, vol. 4, n° 8, pp. 683, 283)

de diffraction des rayons X. On peut les représenter en trois dimensions à l'aide d'ordinateurs de modélisation graphique. L'étude des interactions microscopiques entre molécules pourrait permettre la création de protéines nouvelles. (NOBIO, 1987, p. 172)

CONT La remarquable conférence de S. Wodak a bien montré l'importance du "protein design" cette science qui, pour créer de nouvelles activités enzymatiques nécessite le regroupement de compétences diverses : Enzymologie (régulation, structure, stabilité), Technologie enzymatique (activités, constantes d'affinité...), Microbiologie, Génétique (mutagénèse dirigée), mais aussi Informatique (modélisation par ordinateur, simulation). Grâce à ces dernières méthodes, il sera sans doute possible de prédire le changement de conformation de la protéine qui serait provoqué par mutation au niveau d'un acide aminé. (BIOFU, juin 1986, n° 47, p. 68)

NOTE* Terme souvent cité dans les ouvrages français.

protein determination

DEF Technique used to measure the amount of protein in a sample. This is performed using a spectrophotometric protein determination, the Kjeldahl method, the Lowry method or the Biuret reaction, or on the basis of the sum of the peptides or amino acids detected by finger-printing or using an amino acid analyzer. (COOBI, 1986, pp. 253, 254)

dosage des protéines

CONT Actuellement, il existe des chaînes automatiques de dosage des protéines, surtout utilisées en biochimie clinique. Ce sont le système dit "en flux continu" et l'analyse automatique par centrifugation. Il s'agit essentiellement de l'exploitation technologique de principes fondamentaux (...), ce qui n'enlèvent évidemment rien à leur intérêt, orienté principalement vers la rapidité et la rentabilité. La précision de ces techniques est bonne et leur emploi en milieu hospitalier est très largement répandu. (LOUIB, 1983, p. 387)

protein dynamics

CONT Dynamics is a term that covers all of the intramolecular motions of proteins. These may be the motions of individual atoms, groups of atoms, or whole sections of the protein. These motions can be divided into three broad categories, characterized by the extent and time scale of the motion and by the method that is used to study it; ...
1) atomic fluctuations, ...
2) collective motions, ...
3) triggered conformational changes.... As the predictive abilities increase, the study of protein dynamics will have application to practical problems in endeavors such as genetic engineering or the effort to modify an enzyme to better serve an industrial process. (From ANRBB, 1984, vol. 13, pp. 332, 333; SCIAM-E, April 1986, vol. 254, n° 4, p. 51)

dynamique des protéines

CONT La dynamique des protéines (...) étudie (...) les mouvements moléculaires (...) des protéines. (...) Comme les atomes d'une protéine globulaire sont proches les uns des autres, les mouvements de chaque atome sont limités; en revanche ces petits mouvements locaux produisent parfois des déformations plus globales, à plus grande échelle, de la protéine. (D'après SCIAM-F, juin 1986, n° 104, pp. 42, 45)

NOTE Sur de courts intervalles de temps (quelques dixièmes de picoseconde), les mouvements les plus importants sont des mouvements locaux des peptides ou des chaînes latérales, qui tournent de 20 à 60 degrés autour des liaisons covalentes les reliant au reste de la chaîne principale. (...) Sur des intervalles de temps plus longs, de l'ordre de plusieurs picosecondes, les (...) déformations des protéines sont alors plus collectives que les oscillations locales : ce sont par exemple des déplacements simultanés de quelques acides aminés adjacents, ou des déformations de la molécule tout entière. (SCIAM-F, juin 1986, n° 104, p. 45)

protein engineering

CONT Protein engineering has become a reality, since recombinant DNA technology can now be used to mutate genes in vitro.... The amino acid sequence of a protein can be engineered genetically to yield a molecule with modified or novel properties of clinical or industrial

ingénierie des protéines
ingénierie protéique

DÉF Ensemble des techniques qui permettent, si possible à partir de la connaissance de la structure tridimensionnelle des protéines, de fabriquer des protéines "sur mesure" entièrement nouvelles ou de remodeler d'une manière rationnelle et spécifique la structure des protéines

importance, through knowledge of the relationships between sequence, three-dimensional structure and function.... Protein engineering may apply to all classes of protein products which emerge from the rDNA industry, including enzymes for therapeutic or diagnostic use, the interferons, growth hormones and a variety of other proteins of potential value in human and animal health care. Engineered proteins for pharmaceutical or veterinary use may display enhanced pharmacokinetics and altered activities, or increased stabilities as formulated products. (CIFSY, 1985, p. 205; TREBI, September 1985, vol. 3, n° 9, p. 228; TREBI, 1983, vol. 1, n° 3 (ref. ed.), p. 80)

naturelles afin d'améliorer leur fonction et rentabiliser ainsi leur emploi dans la technologie des aliments, ou les industries pharmaceutique et agrochimique. (BIOFU, décembre 1986, n° 52, p. 23)

CONT Des résultats de travaux d'ingénierie protéique sur la subtilisine ((ont révélé que)) la substitution de certains acides aminés proches du site actif de l'enzyme peuvent radicalement modifier ses propriétés catalytiques, en favorisant la transestérification au détriment de l'hydrolyse. Il a ainsi été possible d'orienter la réaction catalysée par la subtilisine à partir de triacétine vers la production d'ester éthylique plutôt que d'acide acétique. On pourra donc maintenant modifier les proportions des produits d'une réaction d'un facteur 2 à 12. (BIOFU, novembre 1986, n° 51, p. 157)

NOTE Certains ouvrages français utilisent l'expression "protein engineering". (BIOFU, novembre 1987, n° 62, p. 119)

protein sequencing

DEF Analytical method used to determine the sequence of amino acids that make up a peptide or protein. Information is obtained by a combination of chemical or enzymic hydrolysis followed by finger-printing or amino acid analysis. Fully automated solid state systems are available. (COOBI, 1986, p. 254)

NOTE The sequences of most proteins are now being determined by cloning the gene for the protein and then using the much more efficient and rapid methods of DNA sequencing to decipher the amino acid sequence by reference to the genetic code. (ACELL, 1983, p. 178)

séquençage des protéines

CONT Vers les années 1960, la méthode de séquençage des protéines progressa considérablement et, vers 1970, elle était totalement automatisée : dans cette technique, on découpe les uns après les autres les acides aminés du bout de chaîne et on les identifie. (...) Ces dernières années, une méthode indirecte de séquençage a remplacé les techniques traditionnelles de biochimie des protéines : dans cette nouvelle méthode, on se fonde sur le fait qu'il est beaucoup plus facile de déterminer la séquence d'une molécule d'ADN que celle d'une protéine. Quand on sait qu'un fragment d'ADN code la protéine étudiée, il est facile de séquencer

l'ADN et, à partir du code génétique (...) de retrouver la séquence d'acides aminés de la protéine. (SCIAM-F, décembre 1985, n° 98, p. 61)

protein synthesis

DEF Production of a protein from its constituent amino acids. This takes place in association with specific organelles known as ribosomes. The information that determines the amino acid sequence of a protein is carried in the DNA. This is transferred to a base sequence on a molecule of mRNA. At the ribosomes the information carried by messenger RNA is translated into the sequence of amino acids of the protein in the process of translation. (From COOBI, 1986, p. 254; CONSC, 1984, p. 569)

CONT Both of the organelles concerned with energy conversion run a mixed economy. Most of their constituent proteins are imported from the surrounding cytoplasm, where their synthesis represents the final stage of expression of nuclear genes. But each organelle also engages in its own protein synthesis. In the case of mitochondria, this effort is devoted to the production of a small number of proteins, each of which is a component of an oligomeric aggregate that includes some protein subunits imported from the cytoplasm. In the case of chloroplasts, the number of proteins produced by endogenous gene expression may be greater. (GENES, 1983, p. 356)

synthèse des protéines
synthèse protéique

DÉF Production des protéines à partir de leurs acides aminés constituants. Le message génétique, sous forme d'ADN, est transcrit en ARN messager (ARNm), emporté vers les organites appelés ribosomes et traduit en protéines spécifiques grâce aux ARN de transfert (ARNt), qui attachent l'acide aminé qu'ils véhiculent aux chaînes protéiques en formation. (D'après SCIAM-F, décembre 1985, n° 98, pp. 41, 42)

CONT Les divers acides aminés viennent se fixer les uns à la suite des autres sur la chaîne polypeptidique en formation, au fur et à mesure que les codons de l'ARNm avancent sur le ribosome. Quand la traduction du messager est terminée au niveau d'un ribosome donné, d'une part celui-ci se détache de l'ARNm et pourra servir de support à une synthèse protéique ultérieure, d'autre part la molécule protéique néosynthétisée est libérée. (Q2106, 1984, p. 12)

proteolysis

DEF Hydrolysis of proteins into amino acids. It is catalyzed by a number of different types of enzymes known as proteases or proteolytic enzymes. These include both endopeptidases (e.g., renin) and

protéolyse

DÉF Destruction des protéines en leurs éléments constitutifs, qui est assurée dans la cellule vivante par des enzymes dites protéolytiques. (MEDEC, 1985, p. 648)

exopeptidases (e.g., trypsin and chymotrypsin), as well as cathepsins. (COOBI, 1986, p. 254)

CONT The therapeutic benefits of enzyme injections are subject to serious limitations, mainly the short life of the injected molecules in vivo and the secondary effects resulting from immunological reaction. Several people have tried to use encapsulated or insolubilized enzymes to overcome these drawbacks. These limitations can be avoided by protecting the enzyme from rapid proteolysis and/or denaturation, and by screening its antigenic sites. (ENDEA, 1981, vol. 5, n° 3, p. 98)

CONT Les problèmes posés par l'emploi des enzymes en thérapeutique sont leur toxicité et la durée d'action que l'on souhaite toujours aussi longue que possible. (...) Plusieurs facteurs contribuent à diminuer la durée d'action des enzymes in vivo et donc à augmenter le coût du traitement :
- la dénaturation thermique;
- la protéolyse;
- la capture par les hépatocytes si l'enzyme porte des résidus galactose ou par les macrophages si elle possède des résidus mannose;
- l'élimination rénale si le poids moléculaire est inférieur à 65 000 daltons;
- la complexation à des anticorps;
- la capture non spécifique des protéines par les différents organes en particulier le rein et l'intestin.

Les enzymes qui sont utilisées sans aucune modification se heurtent à tous ces problèmes. (...) L'immobilisation, l'inclusion ou la modification, des enzymes ont pour but de prévenir ces problèmes. (BIOFU, mai 1985, vol. 35, p. 76)

NOTE Parfois employé comme syn. de fibrinolyse. (GAMED, 1985, p. 673)

proteolytic enzyme
SEE **protease**

protomer
SEE **subunit**

pullulanase
pullulan-6-glucanohydrolase

sans équivalent connu

DEF Enzyme that catalyzes the hydrolysis of α-(1,6)-glucosidic links at a branch point, as well as in a linear chain of a number of

oligo- and polysaccharides. It degrades pullulan to maltotriose and is active on amylopectin, glycogen and β-dextrins. (COOBI, 1986, p. 256)

CONT Pullulanase ... is more correctly named pullulan-6-glucanohydrolase, so called because it hydrolyzes the linear polysaccharide pullulan. Klebsiella pneumonia is the commercial source of pullulanase from which it is secreted during growth, although a portion of the enzyme appears to be cell-bound. Starch with a high amylopectin content is used as the substrate to induce the enzyme. Other sources include Bacillus spp and Aerobacter aerogenes.... The best known commercial application is in brewing. (ENZBI, 1985, pp. 337, 338)

purification

DEF Process used to increase the proportion of a given substance in a mixture; a procedure that results in an increase in the specific activity of an enzyme. (COOBI, 1986, p. 256)

CONT The basis of purification by chromatography is the retardation of solute molecules during the passage of a solution through a column containing particles of solid material. Since retardation, rather than permanent binding, is required, the material to be purified must be capable of "binding" to the solid phase so as to be retarded, and of re-entering the solution later, so as to be eluted. In other words, it

purification

DÉF Processus qui augmente la proportion d'une substance donnée dans un mélange. (NOBIO, 1987, p. 174)

CONT Les procédés de purification des protéines sont basés sur des différences de caractères physico-chimiques dans des conditions bien déterminées, par exemple : de solubilité, de mobilité électrophorétique, d'adsorption, de masse et de taille moléculaire. (...) La purification des protéines a beaucoup progressé par l'introduction des méthodes chromatographiques sélectives qui conduisent à des séparations très

must be able to partition itself between the solid phase and the liquid phase.... Adsorption chromatography has been frequently used in the purification of small molecules such as steroids, and is now finding increasing use for large scale protein purification. (PRBIO, 1983, p. 166; BIOAD, 1983, vol. 1, n° 2, p. 254)

putrefaction

DEF Decomposition, catalyzed by the growth of microorganisms. It is characterized by the formation of evil-smelling end products which are generated as a result of the breakdown of proteins. (COOBI, 1986, p. 256)

CONT The more characteristic products of putrefaction are formed by decomposition of proteins, and include cadaverine, putrescine, trimethyl amine, ammonia, sulphuretted hydrogen and mercaptans. (BUMED, 1978, p. 1415)

α-pyrrolidine carboxylic acid
SEE proline

2-pyrrolidine-carboxylic acid
SEE proline

Q_{10}
SEE temperature quotient

fines. (Q 679, 1970, p. 89; UNIVE, 1984, vol. 15, p. 280)

putréfaction

DÉF Processus de décomposition des matières organiques animales ou végétales sous l'action enzymatique de divers microorganismes avec formation de déchets de décomposition, de substances toxiques, de gaz fétides. (D'après MAMED, 1972, vol. 3, p. 461)

CONT Très souvent les amines formées par décarboxylation possèdent une action pharmacologique puissante (histamine, tyramine, tryptamine, ac. γ aminobutyrique). Des amines toxiques peuvent apparaître lors de la décarboxylation intestinale bactérienne ou au cours de la putréfaction des aliments, de la décomposition des cadavres; ce sont les ptomaïnes (lysine -> cadavérine; ornithine -> putrescine). (D'après PEBIO, 1985, vol. 1, p. 229)

quaternary structure

DEF The association of several protein monomers into a larger unit. The monomers are held together by the same forces that create secondary and tertiary structure, hydrophobic bonding being the most important. For example, hemoglobin, A, $\alpha_2\beta_2$, is composed of two alpha monomers and two beta monomers. (BMETE, 1984, p. 1284)

CONT The quaternary structure describes the way in which certain, complex, usually intracellular enzymes consist of a number of polypeptide chains associated by means of secondary forces to form multi-subunit enzymes.... Evaluation of the functional significance of the quaternary structure is an important part of fundamental studies on the catalytic properties of enzymes. In some enzymes, which exhibit allosteric properties, the main correlations between subunit interactions and enzyme activity are generally understood. However in many other enzymes considerably less is known about the occurrence of subunit interactions or the significance of the oligomeric structure. (ENZBI, 1985, p. 57; ENFER, 1984, vol. 9, p. 169)

structure quaternaire

DÉF Façon caractéristique dont les chaînes polypeptidiques s'assemblent les unes aux autres dans la conformation native des protéines oligomériques. Cet ensemble n'est pas une organisation immuable : c'est un état d'équilibre entre l'association et la dissociation partielle des chaînes. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 141; LOUIB, 1983, pp. 397, 398)

CONT Contrairement aux structures primaire, secondaire ou tertiaire qui contiennent une seule chaîne polypeptidique, la structure quaternaire implique deux ou plusieurs chaînes. Ces chaînes sont ou ne sont pas identiques, mais dans les deux cas elles sont reliées par des liaisons faibles (non convalentes). (...) Le maintien d'une protéine dans une structure tertiaire et quaternaire déterminée est essentiel pour son activité biologique (enzymatique par exemple). (ROBCEL-F, 1983, p. 88; AUTEC, 1973, vol. 9, p. 196)

radioactive

DEF Descriptive of elements, compounds or materials that emit ionizing radiation. (COOBI, 1986, p. 258)

CONT Radioactive isotopes are used to label hormones which are then introduced, with specific antibodies, into the tissues or fluids that are being analysed. The proportion of labelled hormone that becomes bound to the antibody is recorded.... The concentration of unlabelled hormone

radioactif

DÉF Se dit d'un corps simple, de l'un de ses dérivés composés ou mélangés, des minerais doués de la propriété de radioactivité, (i.e., émettre spontanément des rayonnements corpusculaires (rayons α, rayons β) ou électromagnétiques). (D'après DCHIM, 1978, p. 894)

CONT Les émissions radioactives α, β et γ, les neutrons, les rayons X peuvent, directement ou indirectement, entraîner

can be found by comparing the degree of competitive inhibition it produces with a set of standards. (FFBIO, 1981, p. 224)

l'inactivation des molécules de protéines enzymatiques. Deux processus sont en cause : Effet direct : Ionisation directe des molécules. Effet indirect : Ionisation du milieu, formation de radicaux libres qui attaquent secondairement l'édifice enzymatique. (LOUIB, 1983, p. 531)

radioactive decay
decay
disintegration

DEF The breaking up of a radioactive atom with the emission of radioactive particles or gamma-rays. (COOBI, 1986, p. 258)

CONT The decay of N_o nuclides to give N nuclides after time t is given by $N = N_o\exp(-\gamma t)$, where γ is called the decay constant or the disintegration constant. The reciprocal of the decay constant is the mean life. (CONSC, 1984, p. 188)

NOTE Decay is associated with the loss of the radioactive isotope and the formation of another isotope of the same element but of lower mass, or the formation of one or more different elements. The rate of decay is proportional to the amount of the radioactive isotope present in the sample and is characterized in terms of its half-life. The half-life is the time taken for the radioactivity to decay to 50 percent of its original activity. (COOBI, 1986, p. 258)

désintégration radioactive
désintégration

DÉF Transformation spontanée du noyau d'un atome qui donne naissance à un rayonnement ionisant. (INDUS, 1986, p. 246)

CONT Les radio-isotopes les plus fréquemment utilisés en recherche biologique sont le tritium (^{3}H) et le ^{14}C, leur désintégration s'accompagne d'une émission de particules bêta (-). D'autres émetteurs bêta (-) ont un intérêt biologique : ^{35}S, ^{45}Ca, ^{36}Cl, ^{32}P, leur énergie varie entre 0 et 18 kiloélectrons volts (kev) pour le ^{3}H et de 0 à 155 kev pour le ^{14}C. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 145)

radioactive decay correction

DEF Compensation made for the loss of radioactivity due to decay that occurs during the course of an experiment. For isotopes with long half-lives (e.g., 14carbon) this may not be necessary. However, if the half-life is short and is similar to the duration of the experiment, a correction is necessary. (COOBI, 1986, p. 258)

NOTE The percentage isotope remaining at any time may be calculated as follows:

$$\log (N_o/N_t) = 0.3010 (t/h)$$

$$\text{percentage isotope} = 100/\text{antilog } [0.3010(t/h)]$$

where t = time of decay, h = half-life, N_o = radioactivity at start, N_t = radioactivity at time t. (COOBI, 1986, p. 258)

sans équivalent connu

radioactive half-life
half-life

DEF Time taken for a radioactive isotope to loose half its radioactivity. (COOBI, 1986, p. 258)

CONT The decay of N_o nuclides to give N nuclides after time t is given by $N = N_o\exp(-\gamma t)$, where γ is called the decay constant or the disintegration constant. The reciprocal of the decay constant is the mean life. The time required for half the original nuclides to decay (i.e. $N = \frac{1}{2}N_o$) is called the half-life of the nuclide. (CONSC, 1984, p. 188)

période radioactive
période $T_{\frac{1}{2}}$
demi-vie radioactive

DÉF Dans le cas d'un processus unique de décroissance radioactive, temps moyen nécessaire pour que l'activité diminue jusqu'à la moitié de sa valeur. (INDUS, 1986, p. 565)

NOTE La période $T_{\frac{1}{2}}$ est reliée à la constante de désintégration λ par la relation $T_{\frac{1}{2}} = \ln 2/\lambda$, et ne doit pas être confondue avec la vie moyenne d'un certain nombre d'atomes $\tau = 1/\lambda = 1{,}44\ T_{\frac{1}{2}}$. (LAROG, 1984, vol. 8, p. 7987)

radioactive isotope
radioisotope

DEF Unstable element that decays with the emission of gamma-rays, beta-particles or alpha-particles. (COOBI, 1986, p. 258)

CONT Every chemical element has one or more radioisotopes.... More than 1,000 radioisotopes of the various elements are known. Approximately 50 of these are found in nature; the rest are produced artificially as the direct products of nuclear reactions or indirectly as the radioactive descendants of these products.... Radioisotopes have many useful applications. In medicine, for example, cobalt-60 is extensively employed as a radiation source to arrest the development of cancer. Other radioisotopes are utilized as tracers for diagnostic purposes, as well as in research on metabolic processes. (ENBRT, 1985, vol. 9, p. 891)

isotope radioactif
radio-isotope

DÉF Chacun des éléments ayant le même nombre atomique et les mêmes propriétés chimiques, mais de masse différente. Ce sont des corps dont les noyaux possèdent des combinaisons instables de neutrons et de protons : le retour à la stabilité nucléaire va s'effectuer grâce à l'émission de radiations qui seront de nature soit corpusculaire, soit électromagnétique. (D'après MMEDI, 1980, p. 272; LOUIB, 1983, p. 461)

CONT En Biologie, on utilise des substances marquées au ^{3}H (tritium), ^{14}C, ^{32}P, ^{35}S. La mesure de leur radioactivité (...) permet de localiser les sites métaboliques où ces substances interviennent et de mesurer leur taux d'incorporation. (...) L'isotope (...) radioactif (radio-isotope) (...) se désintègre spontanément, en émettant des radiations (...); celles-ci peuvent être utilisées comme moyen de diagnostic : elles permettent de suivre et de localiser un isotope introduit dans l'organisme et d'étudier les tissus qui l'ont fixé; ou comme moyen thérapeutique (iode et phosphore radioactifs, télécobalthérapie). (D'après LENBI, 1979, p. 251; GAMED, 1985, p. 440)

radioactive label

DEF Radioactive compound or element. It is used as a means of marking a compound and following it in a biological system. (COOBI, 1986, p. 258)

sans équivalent connu

radioactive labelling

DEF The labelling of individual organisms or cultures with radioactivity by feeding with food or substrates that contain specific

radiomarquage
marquage radioisotopique

DÉF Marquage avec des précurseurs radioactifs, comme la ^{3}H-leucine, d'organismes ou de cultures. Le marquage des biomolécules par des

radioactive elements. The radioactive compounds are used to trace the metabolic fate of the molecules or atoms concerned. (COOBI, 1986, pp. 258, 259)

isotopes radio-actifs permet de suivre "à la trace" chaque élément intervenant au cours des réactions. (D'après ROBCEL-F, 1983, pp. 753, 273; BIOTEC, 1984, p. 629)

CONT Les techniques biologiques font appel à la microscopie photonique et à la microscopie de fluorescence, la microscopie électronique incluant les méthodes de cryofracture et de marquage radioisotopique. (ROBCEL-F, 1983, p. 164)

radioactive standard
radioactivity standard

DEF Specimen containing a known quantity of a radioactive isotope with a known rate of decay. It is used for the calibration of instruments employed in the measurement of radioactivity. (COOBI, 1986, p. 259)

étalon de radioactivité

DÉF Source radioactive dont on connaît la nature et l'activité à une époque déterminée et qui peut être utilisée comme source de rayonnement de référence. (INDUS, 1986, p. 326)

radioactive tracer

DEF Radioactive isotope of one of the elements commonly found in living tissue. The most common tracers are tritium (^{3}hydrogen), ^{14}carbon, ^{35}sulphur and ^{32}phosphorus. They are used to elucidate complex metabolic pathways, to obtain mass balances in culture, to follow enzyme kinetics or to determine reaction mechanisms. (COOBI, 1986, p. 259)

NOTE See radioactive label.

traceur radioactif
radiotraceur

DÉF Élément radioactif utilisé comme traceur que l'on peut identifier grâce à sa radioactivité. (INDUS, 1986, p. 780)

CONT En 1952, Hershey et Chase ont fait une observation tout à fait capitale. Ayant infecté des cellules de E. coli avec des bactériophages T4, "marqués" à l'aide de traceurs radioactifs différents au niveau de la coque protéique, et de l'ADN, ils constatent que seul l'ADN du phage infestant pénètre dans la cellule bactérienne : toutes les protéines du phage demeurent à l'extérieur : elles se contentent de jouer le rôle d'une "seringue" dont la déformation déclenche la pénétration brutale de la molécule de l'ADN phagique. Or, on se souvient que, quelques heures

plus tard, des bactériophages complets sont reconstitués, puis libérés. C'est donc bien l'ADN et l'ADN seul, qui a servi d'archétype génétique à la synthèse des protéines du virus. (GROGE, 1986, p. 47)

NOTE Ne pas confondre avec marqueur radioactif.

radioactivity

DEF Spontaneous disintegration displayed by certain elements or isotopes due to the composition of their atomic nuclei. (COOBI, 1986, p. 259)

CONT Natural radioactivity is the result of the spontaneous disintegration of naturally occurring radioisotopes; these radioisotopes can be arranged in three radioactive series. The rate of disintegration is uninfluenced by chemical changes or any normal changes in their environment. However, radioactivity can be induced in many nuclides by bombarding them with neutrons or other particles. (CONSC, 1984, pp. 583, 584)

radioactivité

DÉF Transformation spontanée d'un noyau atomique au cours de laquelle ce dernier émet un rayonnement, sous forme de photons ou de particules douées d'énergie cinétique. (D'après UNIVE, 1985, vol. 15, p. 587; AUTEC, 1973, vol. 9, p. 311)

CONT La découverte de la radioactivité artificielle allait permettre de préparer un grand nombre d'isotopes radioactifs susceptibles de "marquer" la plupart des constituants chimiques des organismes vivants. (BIOFU, mars 1984, n° 22, p. 39)

radioactivity standard
SEE **radioactive standard**

radioautography
SEE **autoradiography**

radiograph

DEF Image produced by the action of x-rays or other radiation from a radioactive substance on a photographic plate. (COOBI, 1986, p. 259)

radiogramme

DÉF Image sur une émulsion sensible des éléments structuraux d'un objet traversé par un rayonnement ionisant. (INDUS, 1986, p. 641)

NOTE Il est désirable d'employer ce terme à l'exclusion du terme radiographie, souvent utilisé improprement dans ce sens particulier et qui doit être réservé pour désigner la technique. (MAMED, 1972, vol. 3, p. 487)

NOTE Röntgenogramme et skiagramme sont des termes vieillis à éviter.

radiography

DEF The process or technique of producing images of an opaque object on photographic film or on a fluorescent screen by means of radiation (either particles or electromagnetic waves of short wavelength, such as X-rays and gamma-rays). (CONSC, 1984, p. 584)

radiographie

DÉF Technique photographique fondée sur les propriétés de pénétration des rayons X et γ, qui permet d'examiner la structure interne des objets et qui consiste à impressionner une émulsion photographique par le rayonnement qui a traversé l'objet. (D'après AUTEC, 1973, vol. 9, p. 328; MEDEC, 1985, p. 664)

NOTE Röntgenographie et skiagraphie sont des termes vieillis à éviter.

radioimmunoassay
RIA

DEF Widely used analytical technique, based on an immunological reaction for measuring proteins (e.g., antibodies, antigens, peptide hormones, enzymes, etc.). Although many different systems exist, their main feature is that a radioactive label is used to follow the interaction of an antibody with an antigen. (COOBI, 1986, p. 259)

CONT RIA allows the direct measurement of small quantities of a wide range of compounds present in complex biological samples without prior separation. However, radiolabels have disadvantages.

radioimmunoessai
radio-immunoessai
dosage radioimmunologique
radio-immunodosage

DÉF Méthode de dosage d'un antigène ou d'un anticorps utilisant un antigène radioactif. L'antigène à doser déplace la liaison de l'antigène radioactif à l'anticorps en proportion de sa concentration. Ils sont utilisés pour doser de nombreuses substances circulantes, en particulier les hormones et les médicaments. (MEDEC, 1985, p. 664)

CONT L'immunoessai actuellement le plus répandu est le radio-immunoessai. (...) Deux types de dosages radio-immunologiques sont actuellement utilisés :

Preparation of labelled antigen may involve a health hazard. The shelf life of the labelled product may be short, for example when γ-emitting isotopes such as iodine-125 are used. Radioactive and organic wastes have to be disposed of safely. The equipment needed to measure radioactive samples is expensive. These disadvantages encouraged research into alternative labels, of these enzymes are the most frequently used. (ENZBI, 1985, p. 233)

NOTE[1] The technique has particular advantages in terms of sensitivity, specificity and precision. Kits that use specific monoclonal antibodies are now available for a wide range of diagnostic purposes. (COOBI, 1986, p. 259)

NOTE[2]

Comparison of enzyme- with radio-labels in immunoassays

Advantages of enzyme-labels
- (i) No radiation hazards occur during labelling or disposal of waste
- (ii) Labelled product can have a long shelf life
- (iii) Equipment can be inexpensive and is generally available
- (iv) Homogeneous assays can be completed in minutes

Disadvantages of enzyme-labels
- (i) Plasma constituents may affect enzyme activity
- (ii) Assay of enzyme activity can be more complex than measurement of some types of radioisotopes.

(ENZBI, 1985, p. 233)

radioisotope
SEE **radioactive isotope**

- Les dosages par compétition. L'anticorps spécifique est présent en faible quantité et l'antigène à doser entre en compétition avec une faible quantité d'antigène marqué : après séparation, (...) la quantité de complexe Anticorps-Antigène marqué est (...) d'autant plus faible que la quantité d'antigène à doser est élevée.

- Les dosages directs. Dans ce cas on utilise un immunoabsorbant, capable de retenir l'antigène à doser, puis un excès d'anticorps marqués. La quantité d'antigène à doser est proportionnelle à la quantité de radioactivité retenue sur l'immunoabsorbant. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 164)

radiometer

DEF Instrument used for detecting and measuring small amounts of radiant energy. (COOBI, 1986, p. 259)

radiomètre

DÉF Nom générique des appareils servant à détecter, éventuellement à mesurer l'énergie rayonnante. (DCHIM, 1978, p. 894)

NOTE Röntgenomètre est un terme vieilli à éviter.

random bisubstrate reaction
SEE **random single-displacement reaction**

random-coil

DEF Type of secondary structure of protein molecules, being random in the sense that there is no repeating pattern in which each residue interacts with other residues (as in an alpha helix). (BMETE, 1984, p. 1296)

CONT Since enzyme deactivation should be an intrinsically monomolecular process, overall kinetics other than first-order clearly suggest a multistep reaction scheme. Recently a two-step, in-series model has been proposed that assumes that the native enzyme undergoes an irreversible transition to an equilibrium distribution of at least two intermediate structures of entirely different stability and kinetic behavior. These, in turn, degrade to a totally inactive, random-coil situation. (EFCEE, 1983, vol. 7, pp. 7, 8)

pelote statistique

DÉF Forme que prend une chaîne macromoléculaire par repliements successifs sur elle-même. (Certaines macromolécules, très rigides, conservent en solution un certain état d'extension et ne présentent d'infléchissement que sur de longues distances. Au contraire, d'autres, plus souples, prennent une forme pelotonnée. Comme la forme et les dimensions d'une telle pelote sont continuellement changeantes, on lui adjoint le qualificatif "statistique".) (LAROG, 1984, vol. 8, p. 7950)

CONT Les structures secondaires et tertiaires des protéines sont maintenues par des liaisons faibles et des liaisons disulfures. Si ces liaisons sont rompues, ces structures disparaissent, la protéine est dite dénaturée, sa molécule devient désordonnée, elle devient une "pelote statistique". En fait la molécule peut ne pas perdre entièrement sa structure, si l'agent dénaturant n'agit pas de manière trop énergique, mais en général, la dénaturation est irréversible. La dénaturation s'accompagne souvent d'une précipitation de la protéine, les

molécules tendent en effet à former des agrégats qui ne restent pas en solution. Très généralement la dénaturation fait perdre aux protéines leurs propriétés biologiques, comme l'activité enzymatique. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 100)

random single-displacement reaction
random bisubstrate reaction

CONT Random single-displacement reactions are catalyzed by many of the phosphotransferases. An example is the reaction catalyzed by creatine kinase.... In this reaction both ATP and creatine are bound to the active site, in either sequence, to form a ternary complex. Following transfer of the phosphate group from the bound ATP to the bound creatine both products leave, in either sequence. (LEBIP, 1975, p. 203)

réaction à déplacement simple aléatoire*
réaction à simple déplacement du type "au hasard"

CONT Beaucoup de phosphotransférases catalysent des réactions à simple déplacement du type "au hasard". La réaction catalysée par la créatine kinase en est un exemple. (...) Dans cette réaction, l'ATP et la créatine se fixent sur le site actif dans n'importe quel ordre pour former le complexe ternaire. Après le transfert du phosphate de l'ATP à la créatine, l'un et l'autre liés à l'enzyme, les produits quittent celui-ci dans un ordre quelconque. (LEBIP-F, 1977, pp. 198, 199)

NOTE 1* De l'auteur.

NOTE 2 Expérimentalement, il est possible de différencier les réactions à deux substrats répondant au mécanisme "au hasard" de celles répondant à un mécanisme "ordonné". Si le dernier produit de la réaction inhibe l'ensemble de la réaction en entrant uniquement en compétition avec le premier substrat, la réaction est ordonnée. (LEBIP-F, 1977, p. 199)

raster screen

CONT There are two quite distinct types of output graphics device: (1) calligraphic screens based on the oscilloscope which draws lines and dots, and (2) raster screens based on TV technology in which a solid

sans équivalent connu

rectangle (a pixel) is filled in.... Raster devices can be far less expensive and can produce good representation of solid objects. Lines can be drawn using solid pixels, but consequently will have a 'jaggy' appearance, the severity of which depends on the resolution of the screen and whether techniques such as anti-aliasing are used to decrease this effect. (TREBI, September 1985, vol. 3, n° 9, p. 229)

rate constant

DEF The temperature-dependent magnitude that characterizes the velocity of a chemical reaction, as a function of the concentration of one of the reactants. It has the unit: $(\text{concentration})^{1-n} \times (\text{time})^{-1}$, where n is the order of the reaction. (BMETE, 1984, p. 1300)

CONT The Michaelis-Menten theory assumes that the enzyme ... first combines with the substrate ... to form the enzyme-substrate complex ...; the latter then breaks down in a second step to form free enzyme and the product.... These reactions are assumed to be reversible; the rate constants for the forward and reverse directions respectively have a positive and a negative subscript. (LEBIP, 1975, p. 190)

rate of reaction
SEE **reaction rate**

constante de vitesse

DÉF Valeur représentant la vitesse de réaction

$$V = \frac{dA}{dt} = kA$$

lorsque la concentration de A est égale à l'unité. Cette valeur s'exprime en $M^{1-v} \times sec^{-1}$, où v est l'ordre défini par rapport à l'ensemble des réactifs. (D'après PEENZ, 1974, p. 206; RIMEC, 1973, p. 7)

CONT L'ordre de grandeur des constantes de vitesse de catalyse dans la majorité des réactions enzymatiques est de 10 à 1 000 (10 à 1 000 molécules de substrat transformé par seconde et par molécule d'enzyme) à température ambiante. Ces réactions sont dans certains cas plusieurs milliards de fois plus rapides que lorsqu'elles ont lieu spontanément en absence de catalyseur. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 9)

rate zonal centrifugation
density gradient centrifugation

DEF Separation technique in which molecules or small particles are sedimented through a gradient of increasing density or viscosity usually formed from sucrose. Separation is based on molecular size and conformation. The degree of separation depends on the duration of the sedimentation. (COOBI, 1986, p. 260)

NOTE Density gradient centrifugation is used in molecular biology for purification of molecular species and/or determination of molecular weight. (COOBI, 1986, p. 80)

centrifugation de zone
centrifugation en gradient de densité
centrifugation zonale

DÉF Procédé de centrifugation pendant lequel des macromolécules présentes dans un petit volume de solution déposé sur un milieu approprié dit support de gradient de densité et possédant la même vitesse de sédimentation traversent ce milieu sous la forme d'une zone étroite, aussi voit-on apparaître autant de zones que le dépôt initial contenait d'espèces différentes de macromolécules ayant chacune leur coefficient de sédimentation propre. (D'après TECHN, 1983, vol. P2, n° 10, p. P 1405-7)

CONT Dans la centrifugation simple, on obtient chaque fois deux fractions, le sédiment et le surnageant. Dans la centrifugation de zone, les particules sont réparties tout le long du tube; pour les obtenir, on fait un orifice dans le fond du tube avec une aiguille creuse et on recueille le liquide par petites fractions qui contiennent les différentes particules séparées. Cette méthode est également utilisée pour fractionner le RNA. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 21)

NOTE Le gradient de densité est un élément auxiliaire : il sert simplement à éviter les courants de convection qui détruirait le front de sédimentation des zones et à les stabiliser. (LOUIB, 1983, p. 373)

R chain

DEF Each of the two polypeptide chains of molecular weight 17,000 forming a regulatory subunit of the E. coli ATCase (aspartate

chaîne R

DÉF Chacune des deux chaînes polypeptidiques (P.M. 17 000) composant une sous-unité régulatrice de l'aspartate transcarbamylase d'E.

transcarbamylase). The ATCase of E. coli can be dissociated with mercurial agents to yield two identical catalytic subunits and three identical regulatory subunits. (From LEBIP, 1975, pp. 239, 237)

NOTE One atom of Zn^{+2} is bound to each of the R chains and each of the R chains can bind one molecule of the modulator CTP. (LEBIP, 1975, p. 239)

coli (ATCase). L'ATCase d'E. coli comprend trois sous-unités régulatrices et deux sous-unités catalytiques. (D'après LEBIP-F, 1977, pp. 235, 233)

CONT L'aspartate-carbamyl-transférase a un poids moléculaire de 300 000. On le dissocie aisément en cinq sous-unités :
- deux sous-unités catalytiques, (...)
- trois sous-unités régulatrices, de poids moléculaire 34 000, et constituées chacune de deux chaînes polypeptidiques (chaînes R), liées d'ailleurs à un atome de Zinc (Zn^{2+}) : chacune de ces sous-unités régulatrices possède deux sites de fixation du modulateur CTP, un sur chaque chaîne R. L'activité de ces trois sous-unités est strictement régulatrice : elles n'ont aucun pouvoir catalytique. (LOUIB, 1983, pp. 541, 542)

NOTE Voir "sous-unité régulatrice".

reaction order

DEF Sum of the powers for all of the reactants. In chemistry, the reaction rate is the rate of change of the concentrations of a reactant or product expressed in moles per liter per second (mol/l-sec). It varies with temperature, and the presence (or absence) of catalysts, and the concentration of one or more products or other molecular species. When these conditions are fixed, it is equal to the rate constant for the reaction multiplied by the product of the concentrations of the reactants, with each concentration raised to a specific power. For a one-step reaction, this power is equal to the number of molecules of each reactant. (From BMETE, 1984, p. 851)

ordre d'une réaction

DÉF Somme des exposants qui, dans l'expression de la vitesse, affectent les concentrations des corps réagissants. Il est donné par l'équation différentielle de Van't Hoff

$$\frac{dx}{dt} = K \cdot C^{n}$$

où le premier membre représente la vitesse de réaction et C la concentration. Si n = 1, la réaction est du premier ordre. On connaît des réactions d'ordre zéro. (D'après LOUIB, 1983, p. 480; DCHIM, 1978, p. 777)

CONT L'ordre d'une réaction, et

CONT Chemical reactions may be classified on the basis of the number of molecules that must ultimately react to form the reaction products. Thus, we have monomolecular, bimolecular, and termolecular reactions, in which one, two, or three molecules, respectively, undergo reaction. Chemical reactions are also classified on a kinetic basis, by reaction order and we have zero-order, first-order, second-order, and third-order reactions, depending on how the reaction rate is influenced by the concentration of the reactants under a given set of conditions. (LEBIP, 1975, p. 186)

par conséquent son mode de détermination, dépend du paramètre en fonction duquel on l'examine : l'ordre peut être rapporté soit à la concentration, soit au temps. Dans le premier cas (concentration), on calcule la vitesse initiale de la réaction en fonction de différentes valeurs de la concentration initiale de la substance en réaction. Dans le second cas (temps) on mesure la vitesse à différents temps de la réaction. (LOUIB, 1983, p. 480)

reaction rate
rate of reaction

vitesse de réaction

DEF The number of molecules (or atoms) reacting per unit time. It has been explained by a combination of two theoretical models, the so-called collision theory and the transition state theory.... The collision theory provides a qualitative description of the factors that affect rate and proposes that reactions occur as a result of collisions between the reacting species.... The transition state theory expands upon the collision theory by proposing that an unstable transition state, or activated complex, is formed when reactants collide with the proper orientation and with a collision energy at least equal to the activation energy. (WIBIO, 1977, pp. 100, 101, 102)

CONT Du fait de leur pouvoir catalytique, les enzymes sont capables de faire s'opérer, à 37°C et dans l'eau (seules conditions compatibles avec la vie), des réactions chimiques qui pourraient parfois se faire en laboratoire, mais dans des conditions beaucoup plus rigoureuses de température et de pression et souvent dans des solvants non aqueux. Les enzymes provoquent ainsi des accélérations considérables des vitesses de réaction : lorsqu'elle est catalysée par l'uréase du haricot rouge, la réaction d'hydrolyse de l'urée se produit 10^{14} fois plus vite que lors d'une hydrolyse chimique classique à la même température. (RECHE, juin 1984, n° 156, vol. 15, p. 820)

NOTE An important numerical relationship emerges from the Michaelis-Menten equation in the special case when the initial reaction rate is exactly one-half the maximum velocity: we find that the substrate concentration is then equal to the enzyme's Km. (From LEBIP, 1975, pp. 192, 193)

reactor

DEF Device or process vessel in which chemical reactions (catalyzed or non-catalyzed) take place during a chemical conversion type of process. (MHCHE, 1984, p. 518)

CONT pH must be controlled by the monitored addition of acid or alkali. In very large reactors the problem of long mixing times may make it impossible to achieve a homogeneous pH throughout the reactor, unless high stirring speeds (tank reactor) are used. This may create more of a problem than it solves, resulting in polymer particle attrition in the tank reactor or channelling in the packed bed reactor. (TENZY, 1980, p. 86)

NOTE Reactors are classified as homogeneous or heterogeneous. This depends of course on whether their contents are homogeneous, in which only one phase is present, or heterogeneous where more than one phase is present. (ENZBI, 1985, p. 105)

réacteur

CONT Dans un procédé discontinu (procédé "batch"), un réacteur, c'est-à-dire l'enceinte où a lieu la fermentation chimique est rempli avec les matériaux de départ : le milieu nutritif et souvent les micro-organismes eux-mêmes. La transformation biochimique a lieu dans le réacteur pendant quelques heures ou plusieurs jours; le réacteur est ensuite vidé, le produit est purifié et on recommence les opérations avec une nouvelle fournée de matériaux. (SCIAM-F, novembre 1981, n° 49, p. 106)

reactor battery

DEF A number of columns in series, but of different ages, out of phase with each other.... This procedure enables better enzyme utilization but requires a larger volume of reactor than when conversion was maintained by continuously decreasing the flow rate.... By employing an adequate number of reactors, the variation in throughput level, while maintaining constant conversion, can be maintained within any desired limits. (ENZBI, 1985, p. 138)

NOTE Most commercial plants have at least six columns in the reactor battery controlled by microprocessor feedback devices. While increasing the number of reactors provides greater operational flexibility and minimal flow rate variation, it is

réacteur en batterie

CONT Si le taux de conversion atteint avec un seul réacteur agité est jugé insuffisant, on peut placer plusieurs réacteurs en batterie, ou procéder à un recyclage du produit. (BIOTEC, 1984, p. 370)

nevertheless important to accept the resulting higher costs for reactor piping, valves, and instrumentation. There is also a marginal increase in operational costs due to more frequent catalyst changes. (ENZBI, 1985, p. 138)

real time

DEF Pertaining to a computer application in which data are processed at a rate necessary to keep pace with external events, as in a real-time ultrasound scanner, or fast enough to provide the information necessary for an imminent decision. (BMETE, 1984, p. 1303)

CONT The computer will provide a representation of the backbone of the protein, with or without the amino acid side chains, as well as the solvent-contact surface or electrostatic surface of the macromolecule. The graphics screen can depict - in color, in perspective, and in real-time - the translation and rotation of an enzyme and its substrate. (TREBI, 1983, vol. 1, n° 3, (ref. ed.), p. 81)

en temps réel

DÉF Se dit du traitement de données effectué par un ordinateur en relation avec un processus extérieur, ce traitement devant respecter des contraintes de temps imposées par le processus extérieur. (INDUS, 1986, p. 313)

CONT Une autre utilisation de l'ordinateur en matière de fermentation est la conduite en temps réel des procédés de fermentation. Dans la station de Dijon, les levures de boulangerie sont actuellement cultivées de cette manière. L'ordinateur prend en compte l'ensemble du procédé et compare à tout moment la situation réelle dans le fermenteur avec celle que fournit le modèle de croissance et de conduite optimale précédemment établi et contenu en mémoire. En cas d'écart, il décide lui-même de modifier les paramètres de fabrication. (SCIVI(HS), décembre 1980, n° SP., p. 39)

recombinant enzyme

CONT Recombinant techniques ... allow saturation mutagenesis of selected regions or sites of a gene. By these techniques, families of related enzymes are produced in a single cloning exercise. A population of bacterial colonies so produced will carry the mutant genes; each colony will harbor the gene coding for a single recombinant enzyme. Screening techniques may allow the colonies to be rapidly examined for mutant protein activity. Only the subset of colonies

enzyme recombinante

CONT L'ingénierie des protéines est l'ensemble des techniques qui permettent, si possible à partir de la connaissance de la structure tridimensionnelle des protéines, de fabriquer des protéines "sur mesure" entièrement nouvelles ou de remodeler d'une manière rationnelle et spécifique la structure des protéines naturelles afin d'améliorer leur fonction et rentabiliser ainsi leur emploi dans la technologie des aliments, ou les industries pharmaceutique et agrochimique. On

containing active enzymes will require further characterization. A comparison of mutant and wild-type proteins (or genes) will reveal sites that modulate activity or function. (APPBI, June 1983, vol. 8, n° 3, p. 432)

peut, par exemple, modifier la stabilité thermique, la spécificité, l'activité, ou déplacer le pH optimum des enzymes. (...) Les enzymes recombinantes supplanteront, par de meilleures performances, les enzymes actuelles. (BIOFU, décembre 1986, n° 52, p. 23; BIOFU, novembre 1986, n° 51, p. 155)

recommended name
common name

nom commun recommandé
nom recommandé
nom commun

DEF Usually short and appropriate name assigned to each enzyme for everyday use. An example is creatine kinase: the systematic name of this enzyme, based on the reaction catalyzed, is ATP: creatine phosphotransferase. (From LEBIP, 1975, p. 184)

DÉF Pour les enzymes, appellation simple consacrée par l'usage. (D'après LOUIB, 1983, p. 547)

NOTE Le nom commun recommandé est, la plupart du temps, formé par celui du substrat auquel on ajoute le suffixe "ase". (BIOTEC, 1984, p. 248)

regulator gene

gène régulateur
gène de régulation
gène de contrôle

DEF Gene that codes for a ... protein which (alone or in combination with a corepressor) regulates the genetic transcription of the structural genes in an operon by binding to the operator. (COOBI, 1986, p. 262)

CONT Regulator genes are responsible for controlling the expression of the structural gene clusters, usually via the synthesis of proteins that act to control transcription. The regulator proteins exercise this function by binding to particular sites on DNA. We can distinguish between structural genes and regulator genes by the effects of mutations. A mutation in

DÉF Gène contrôlant le fonctionnement des gènes de structure; il élabore, selon le cas, un répresseur ou un apo-inducteur pour freiner ou au contraire déclencher la transcription de l'ARN-messager. (GAMED, 1985, p. 326)

CONT L'expérience dite "Pyjama" (...) établit de façon très claire l'existence de ce que Pardee, Jacob et Monod ont appelé la régulation négative, en mettant en évidence le fait que l'induction enzymatique est due non pas à une activation directe du génome par la molécule inductrice, mais à l'action inactivatrice qu'entraîne cette molécule sur un

a structural gene simply deprives the cell of the particular protein for which that gene codes. But a mutation in a regulator gene influences the expression of all those structural genes that it controls. (GENES, 1983, p. 222)

inhibiteur, le répresseur, normalement codé par le gène régulateur. L'induction, en bref, est l'annulation d'un effet inhibiteur. (GROGE, 1986, pp. 86, 88)

regulatory enzyme

DEF Enzyme that possesses properties that specifically endows it with regulatory roles in metabolism. There are two major types of such enzymes: (1) allosteric enzymes, whose catalytic activity is modulated through the noncovalent binding of a specific metabolite at a site on the protein other than the catalytic site, and (2) covalently modulated enzymes, which are interconverted between active and inactive forms by the action of other enzymes. (From LEBIP, 1975, p. 234)

CONT Regulatory enzymes occupy key positions in metabolic pathways. The structural elements needed to make a regulatory enzyme are used with great selectivity and imposed only on those enzymes with which it will result in the maximum economy of the cell's resources. An understanding of a particular multienzyme pathway usually suggests which enzymes might make attractive candidates for regulation. For example, many biosynthetic pathways involve a long chain of single chemical steps, each carried out by a discrete enzyme.... It is obviously most economical for the first enzyme of the pathway to be inhibited once sufficient end product is present. (ZUBIO, 1983, p. 186)

enzyme de régulation
enzyme régulateur
enzyme régulatrice

DÉF Enzyme qui joue un rôle important dans la régulation des processus métaboliques de la cellule vivante. Il en existe deux principaux types : (1) les enzymes allostériques dont l'activité est modulée grâce à l'attachement non covalent d'un métabolite spécifique sur un autre site protéique que le site catalytique; (2) les enzymes modulées de façon covalente dont la forme inactive est activée par une transformation réalisée par une autre enzyme. (D'après BIOTEC, 1984, p. 267; LEBIP-F, 1977, p. 230; PEBIO, 1985, vol. 1, p. 116)

CONT Il existe dans les principales voies métaboliques une ou plusieurs étapes catalysées par une enzyme régulatrice. Ces enzymes régulatrices, qui sont généralement allostériques, sont précisément les enzymes sur lesquelles agissent les signaux. Ces signaux activeront ou inhiberont ces enzymes et ainsi canaliseront les métabolites vers les voies satisfaisantes pour les besoins de la cellule. (UNIVE, 1985, vol. 15, p. 800)

regulatory site
SEE allosteric site

regulatory subunit

DEF The subunit of a regulatory enzyme that has no enzymatic activity but binds the effector. (From STENB, 1975, p. 269)

CONT The aspartate transcarbamoylase of E. coli ... can be dissociated ... to yield two identical catalytic subunits and three identical regulatory subunits.... The mixture retains catalytic activity but the reaction is not inhibited by CTP so long as the catalytic and regulatory subunits are detached from each other. (LEBIP, 1975, pp. 237, 239, 240)

NOTE See "catalytic subunit".

sous-unité régulatrice
sous-unité de régulation

DÉF Sous-unité d'un enzyme allostérique capable de fixer l'effecteur allostérique (mais dépourvue d'activité catalytique). (D'après WEIBI, 1987, p. 81)

CONT La principale action du cAMP dans le métabolisme est de stimuler l'activité des protéines kinases, un groupe d'enzymes qui catalyse la phosphorylation des protéines. (...) L'enzyme possède deux sous-unités : l'une catalytique et l'autre, régulatrice et qui peut lier le cAMP. En absence de cAMP, les sous-unités régulatrice et catalytique forment un complexe enzymatiquement inactif. La liaison du cAMP à la sous-unité régulatrice entraîne un changement conformationnel et dissocie le complexe. La sous-unité catalytique ainsi libérée est enzymatiquement active et elle phosphoryle les autres enzymes. (ROBCEL-F, 1983, p. 120)

relative yield

CONT The yield of the reaction can be expressed either as a relative or operational yield. Relative yields represent the percentage of substrate molecules reacted which have formed the desired product. This parameter falls sharply with increasing conversion. (ENZBI, 1985, p. 110)

sans équivalent connu

renaturation

DEF The return by slow conversion of a denatured ... protein to its "native" configuration. (REGEN, 1976, p. 468)

CONT Many studies on the denaturation and renaturation of soluble enzymes have benefitted from the use of such techniques as fluorescence, circular dichroism,

renaturation

DÉF Restoration de l'activité biologique d'une protéine dénaturée, c'est-à-dire ayant perdu sa structure native sous l'effet de conditions extrêmes de milieu. (D'après NOBIO, 1987, p. 181)

CONT Chaque séquence spécifique d'acides aminés adopte l'arrangement "natif" particulier qui lui permet de

nuclear magnetic resonance, optical rotatory dispersion and electron spin resonance. These techniques can provide direct evidence of the conformational changes associated with unfolding and refolding, and thereby provide a greater understanding of these processes. Unfortunately, the application of some of these methods to any type of immobilized enzyme system is made more difficult because of the interference caused by the support material. However, in some cases interference by the matrix can be overcome by the introduction of a suitable modification to the method. (ENFER, 1984, vol. 9, p. 165)

NOTE If the denatured protein was an enzyme, its catalytic activity returns on renaturation, without change in the specificity of the reaction catalyzed. However, renaturation of a denatured protein cannot evoke any biological activity that was not present in the original protein. (LEBIP, 1975, p. 63)

former le maximum de contacts atomiques favorables avec l'environnement normal. Ce point de vue est très solidement étayé par des expériences frappantes dans lesquelles on détruit, à température élevée ou dans d'autres conditions anormales, la structure tertiaire native de la molécule (dénaturation); on obtient ainsi des chaînes polypeptidiques désordonnées et biologiquement inactives. Lorsque les chaînes dénaturées sont rendues avec précaution à leur environnement normal, certaines peuvent retrouver leur configuration native (renaturation) et leur activité biologique complète. (WABMO-F, 1978, p. 140)

renin

DEF Enzyme secreted by the kidney. It is associated with the formation of angiotensin from a liver globulin. (COOBI, 1986, p. 262)

CONT Renin is synthesized in a larger form (prorenin or big renin) and converted to its enzymatically active form, being released into the blood in response to decreased plasma volumes, sodium depletion, fluid transudation, decreased arterial pressure, hemorrhage, and increased potassium. Increased blood volumes, acute increases in blood pressure, and potassium loss suppress renin release. (BMETE, 1984, p. 1317)

rénine

DÉF Enzyme protéolytique formée dans le rein par les cellules granulaires de l'appareil juxtaglomérulaire et agissant sur l'angiotensinogène pour former l'angiotensine I; hypertensive. (D'après MEDEC, 1985, p. 676; DCHIM, 1978, p. 904)

CONT Lorsque l'on diminue le volume du sang qui pénètre dans les reins, ceux-ci sécrètent une enzyme, la rénine. Le substrat de cette enzyme est une α_2 globuline du plasma, synthétisée dans le foie, l'angiotensinogène. Sous l'action de la rénine, il se libère de cette protéine un décapeptide,

NOTE Do not confuse with rennin.

rennin
chymosin

DEF Acid protease; ... enzyme that coagulates the casein in milk. It is the active ingredient of rennet and is secreted from the stomach wall of young mammals. (COOBI, 1986, p. 262)

CONT The first step in cheese manufacture is the coagulation of milk. Coagulation can be divided into two distinct phases, enzymic and then non-enzymic. In the primary enzymic phase a proteolytic enzyme such as chymosin ... carries out an extremely specific and limited proteolysis making the casein micelle metastable. In the second non-enzymic phase, the milk gels owing to the influence of calcium ions. The temperature coefficients for these reactions are 2 and 10-12 respectively, so that the coagulation of milk can be selectively retarded in immobilized enzyme reactors by lowering the temperature to inhibit the non-enzymic phase, but allowing completion of the enzymic phase; with coagulation taking place when the eluate from the reactor is warmed. (ENZBI, 1985, p. 348)

NOTE[1] Rennin-like acid proteases are also produced by Mucor, Endothia and Trametes species. (COOBI, 1986, p. 262)

NOTE[2] Do not confuse with renin.

l'angiotensine I. Sous l'action d'une autre enzyme présente dans le plasma, l'enzyme de conversion, l'angiotensine I se coupe en deux, un dipeptide et un octapeptide, l'angiotensine II. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 180)

NOTE Ne pas confondre avec rennine.

rennine
chymosine
lab-ferment

DÉF Enzyme d'origine gastrique catalysant la coagulation du lait. (...) On l'utilise pour la fabrication de fromages. (MAMED, 1972, vol. 3, p. 544)

CONT La caséine (...) est une phosphoprotéine du lait. C'est en fait une phospho-glucoprotéine hétérogène. La caséine du lait de vache a une masse moléculaire de 56 000 et est formée de deux sous-unités. Sous l'action d'une enzyme protéolytique comme la pepsine gastrique et surtout d'une enzyme spécifique, la rennine, il se produit une coagulation en présence de Ca^{++}. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 143)

NOTE Ne pas confondre avec rénine.

repression (1)
SEE **enzyme repression**

repression (2)

DEF The mechanism that prevents the expression of a gene (and hence the synthesis of a particular enzyme). (COOBI, 1986, p. 263)

NOTE Compare "enzyme repression".

répression (2)
répression transcriptionnelle

DÉF Blocage de la transcription d'un gène par des effecteurs protéiques appelés répresseurs. (NOBIO, 1987, p. 183)

CONT Des expériences ont révélé l'existence de facteurs multiples, spécifiques des différents éléments promoteurs, dont l'action combinée semble requise pour l'activité promotrice optimale. Si certains d'entre eux ont déjà été purifiés, leur mode d'action reste cependant essentiellement inconnu. Comme chez les procaryotes ils impliquent des interactions protéines-DNA spécifiques au niveau du promoteur, mais le mode de reconnaissance aminoacide-séquence nucléotidique n'est pas encore connu. (...) Il apparaît de plus en plus que les répercussions de ces interactions sur la structure secondaire du DNA au niveau des séquences promotrices participent à l'induction ou à la répression transcriptionnelle. (WEIBI, 1987, p. 460)

NOTE Ne pas confondre avec "répression enzymatique".

repressor

DEF Any of the specific allosteric protein molecules (products of regulator genes) which bind to the operator of operons and prevent RNA polymerase (which binds at the preceding promoter) from proceeding

répresseur

DÉF Molécule protéinique spécifiée par un gène de régulation qui, lorsqu'elle présente une certaine conformation, est capable de se fixer au niveau de l'opérateur d'un opéron et de bloquer la transcription du

into the operon to transcribe messenger RNA from DNA. (REGEN, 1976, p. 472)

CONT According to the operon hypothesis, antirepressor is supposed to combine with repressor. Taking advantage of this fact, W. Gilbert and B. Muller-Hill used ^{14}C-labeled isopropylthiogalactopyranoside (IPTG), one of the strongest known antirepressors, to monitor repressor purification from a crude cell extract. Unlike the natural inducer allolactose, IPTG not only binds strongly to repressor, but it is completely stable in E. coli cells or crude extracts. (ZUBIO, 1983, p. 987)

gène de structure en ARN messager. C'est une molécule allostérique et sa conformation est modifiée par liaison avec certains effecteurs spécifiques. (D'après MAMEDS, 1981, vol. 20, p. 158; LEBIP-F, 1977, p. 969)

CONT En l'absence d'inducteur, le gène de structure de l'enzyme ne peut être transcrit en ARN messager (...) car l'ARN polymérase, qui est l'enzyme nécessaire à la synthèse de l'ARN messager, ne peut fonctionner. Cette absence d'activité vient du fait qu'une protéine "répresseur" bloque le gène opérateur adjacent au gène de structure sur l'ADN. (...) Lorsque les molécules de l'inducteur sont présentes, elles s'associent aux molécules de répresseur qui alors ne peuvent plus se fixer sur le gène opérateur. Le gène opérateur ainsi libéré, l'ARN polymérase peut transcrire le gène de structure en ARN messager, qui ensuite sert de matrice pour la synthèse de l'enzyme à partir des acides aminés appropriés. (SCIAM-F, novembre 1981, n° 49, p. 29)

residence time

CONT Where the enzyme is expensive then the extra cost of immobilization, with its attendant promise of catalyst re-use, may be less than the cost of continually adding more enzyme to the reaction system. Thus the criterion of re-use of enzyme is important; so too is the stability of the immobilized enzyme in relation to the average residence time of substrate within the reactor. In order to obtain a high yield of product a balance must be struck between flow rate, reactor volume, and enzymic activity. High flow rates and small reactor volumes will

temps de séjour
temps de rétention

CONT Le réacteur à lit fixe (...) se présente sous forme d'une colonne garnie par un lit fixe d'enzymes immobilisées. On peut l'alimenter soit à flux descendant, soit à flux ascendant. Dans le cas idéal, toutes les molécules traversent le réacteur à la même vitesse et y séjournent donc pendant le même temps. On dit alors que l'on a un écoulement piston. Dans la réalité, il y a un certain échange de matière par diffusion, ce qui se traduit par l'apparition d'une distribution des temps de séjour. (CDIUPA-2, 1974, pp. 201, 202)

give a small residence time and thus, for high product yield, will require a highly active enzyme preparation. Increasing the reactor volume will increase the residence time but will, at least in the case of the packed bed reactor, increase the quantity of immobilized enzyme required and thus the cost of the process. (TENZY, 1980, p. 81)

NOTE In an idealized reactor, all the fluid elements would spend the same time in the reactor. But in most real reactor systems, there would be a distribution of residence times of different fluid elements due to nonideal flow characteristics. Thus, space time is a parameter which describes only the macroscopic flow behavior. (BIOCHE, 1976, vol. 1, pp. 235, 236)

resolution

DEF In chromatography, ... measure of the effectiveness with which one solute is separated from another. (COOBI, 1986, p. 264)

résolution

DÉF Aptitude que possède un système chromatographique à séparer les constituants d'un mélange. (ACHIA-2, 1986, p. 142)

CONT Dans tous les cas où la séparation obtenue après quelques essais préliminaires n'est pas satisfaisante, que la résolution soit insuffisante ou la durée de l'analyse excessive, on est amené à optimiser les conditions expérimentales. L'idéal, bien sûr, est d'obtenir une résolution élevée en un temps très court et sans perte de charge prohibitive, mais il est clair que ces différentes exigences sont contradictoires. (...) En général, un accroissement de température améliore la résolution et rend la chromatographie plus rapide. Malheureusement, l'instabilité de beaucoup de protéines à température élevée ne permet pas d'utiliser ces avantages. (TECHN, 1979, vol. P2, n° 10, p. P 1455-8; FPROT, 1981, p. 15)

retroinhibition
SEE **feedback inhibition**

reverse osmosis

DEF Separation technique in which a pressure is applied opposite to and in excess of the osmotic pressure to force the solvent through a membrane against its concentration gradient. This method is an effective means of concentrating impurities, recovering contaminated solvents, cleaning up polluted streams, and desalinizing seawater. (From ENBRT, 1985, vol. 13, p. 561)

CONT "Reverse osmosis" is simply ultrafiltration using a membrane with pores small enough to allow the passage of solvent molecules only, as in the desalination of sea water. Reverse osmosis may thus be used to concentrate enzyme solutions. Slightly less fine-pored membranes can be used for low molecular weight solutes, as in the removal of ammonium sulphate after enzyme precipitation. (PRBIO, 1983, p. 163)

osmose inverse

DÉF Opération de séparation des constituants ioniques ou moléculaires d'un mélange, en forçant le solvant à s'écouler au travers d'une membrane à haute perméabilité sélective, dans le sens d'un gradient de concentration croissant. On concentre les produits en appliquant une pression qui contrebalance la pression osmotique. (NF-X42-201, septembre 1987, p. 4)

CONT Aujourd'hui, les applications de l'ultrafiltration sur membrane dans la bioindustrie sont de plus en plus nombreuses, que ce soit pour stériliser, séparer, concentrer ou purifier. Trois techniques utilisant des membranes, chacune ayant sa spécificité, permettent d'effectuer ces opérations : l'osmose inverse, l'ultrafiltration et la microfiltration. (BIOFU, septembre 1986, n° 49, p. 3)

NOTE Les membranes d'osmose inverse et d'ultrafiltration ont la propriété d'effectuer une séparation en fonction des dimensions des molécules et de leur masse moléculaire. Si le seuil de coupure correspond aux bas de l'échelle de masse moléculaire, on parle d'osmose inverse; s'il se situe à des valeurs supérieures (10 fois environ la taille du solvant), on parle de membrane d'ultrafiltration. (LAROG, 1985, vol. 10, p. 10520)

reversible inhibition
reversible enzyme inhibition

CONT In reversible inhibition of enzymes ... the inhibitor participates in a rapidly established, easily reversible

inhibition réversible
inhibition enzymatique réversible

DÉF Inhibition non permanente où l'inhibiteur ne se combine pas de façon covalente sur l'enzyme. L'inhibition est dans ce cas un

equilibrium with the enzyme or enzyme-substrate complex, which can be analyzed in terms of the Michaelis-Menten formalism.... The three major types of reversible enzyme inhibition, competitive, uncompetitive, and noncompetitive, can be experimentally distinguished by the effects of the inhibitor on the reaction kinetics of the enzyme, which may be analyzed in terms of the basic Michaelis-Menten rate equation. For valid kinetic analysis the inhibitor must combine rapidly and reversibly with the enzyme or enzyme-substrate complex. (From LEBIP, 1975, pp. 201, 197)

processus rapide. En général, une dialyse, éliminant l'inhibiteur, restaure l'activité de l'enzyme. Les inhibiteurs agissant de cette façon sont assez spécifiques. On distingue plusieurs modalités de l'inhibition réversible appelées inhibitions : compétitive, non compétitive et incompétitive. (D'après PEBIO, 1985, vol. 1, p. 107)

CONT Les trois types principaux d'inhibition enzymatique réversible, compétitive, incompétitive et non compétitive se distinguent expérimentalement par les effets de l'inhibiteur sur la cinétique de la réaction enzymatique étudiée à l'aide de l'équation de Michaelis-Menten. Pour une analyse cinétique valable, l'inhibiteur doit se combiner rapidement et réversiblement avec l'enzyme ou avec le complexe enzyme-substrat. (LEBIP-F, 1977, p. 193)

Reynolds number

DEF In fluid mechanics, the ratio $\rho v d/\mu$ of the inertia force $\rho v d$ to the viscous force μ, where ρ is fluid density, v is velocity, d is a characteristic length, and μ is fluid viscosity. This number is significant in the design of a model of any system in which the effect of viscosity is important in controlling the velocities or the flow pattern. (ENSCI, 1982, vol. 11, p. 627)

CONT Although several methods can be used to estimate the effects of mass transfer to the immobilized enzyme carrier surface from the bulk liquid, the conditions encountered are not typical of those frequently encountered in other applications. Laminar liquid flow with a low Reynolds number falling outside the range of many mass transfer correlations is normal for immobilized enzyme systems. (IMENF, 1980, p. 25)

nombre de Reynolds

DÉF Nombre caractéristique, intervenant en Mécanique des fluides, obtenu en multipliant la vitesse de déplacement d'un liquide par le diamètre du tube qu'il traverse, et en divisant ce produit par la viscosité du liquide. (D'après MATHP, 1985, p. 459; MAMED, 1972, vol. 3, p. 60)

CONT L'agitation est l'opération qui crée ou accélère le contact entre deux ou plusieurs phases. En fermentation, la phase support est le plus souvent constituée par le milieu de culture. (...) Des auteurs ont établi la relation entre le nombre de Reynolds modifié et le nombre de puissance. Ils ont ainsi montré qu'en régime turbulent, la puissance d'agitation est indépendante de la viscosité. Cette relation permet de déterminer la puissance nécessaire à l'agitation du fluide non aéré. (BIOTEC, 1984, pp. 180, 192)

NOTE
$\frac{Dup}{\mu}$ = Reynolds number = diameter of flowing stream x velocity of stream x density of fluid ÷ viscosity of fluid.
(NOSCI, 1976, p. 1248)

NOTE Les relations entre coefficients de perte de charge et nombre de Reynolds, expriment le transfert de quantité de mouvement aux parois d'un tube cylindrique, en fonction du débit du fluide, du diamètre du tuyau, etc. (UNIVE, 1984, vol. 8, p. 365)

RIA
SEE **radioimmunoassay**

riboflavin
vitamin B_2
lactoflavin

DEF 7,8-dimethylisoalloxazine ring linked at position 10 to the 1'-carbon of the alcohol D-ribitol. It is an essential nutrient for mammals, functioning as a precursor of the coenzymes FMN and FAD. (COOBI, 1986, p. 267)

CONT Riboflavin is a constituent of several enzyme systems (flavoproteins). Riboflavin acts as a coenzyme for hydrogen transfer in the reactions catalysed by these enzymes. Two forms of phosphorylated riboflavin are known to exist in various enzyme systems: FMN (flavin mononucleotide) and FAD (flavin adenine dinucleotide). (FFBIO, 1981, p. 231)

vitamine B_2
riboflavine
lactoflavine

DÉF Vitamine hydrosoluble de couleur jaune appartenant à la classe des flavines et constituée d'un noyau diméthylisoalloxazine porteur d'une chaîne ribitol. (MEDEC, 1985, p. 809)

CONT La riboflavine intervient dans la synthèse des coenzymes flaviniques. De nombreux microorganismes sont capables de synthétiser ce produit : bactéries (Aerobacter, Azotobacter, Mycobacterium et surtout Clostrodium où la riboflavine est un sous produit de la fermentation acétonobutylique), levures surtout du genre Candida et moisissures. C'est dans ce dernier groupe que l'on rencontre les meilleurs producteurs de riboflavine. (BIOTEC, 1984, p. 113)

RNase
ribonuclease
RNAase

DEF Enzyme that catalyzes the breakdown of RNA. (COOBI, 1986, p. 270)

CONT Ribonucleases from Penicillium citrium, Aspergillus oryzae and Streptomyces griseus are

ribonucléase
RNase

DÉF Enzyme catalysant l'hydrolyse de l'acide ribonucléique à l'intérieur de la chaîne de RNA : c'est une endonucléase. (D'après MMEDI, 1980, p. 440; WEIBI, 1987, p. 281)

mainly used to form nucleotides for use as flavouring agents. (From ENZBI, 1985, p. 283)

NOTE Most RNases require a divalent cation as cofactor (e.g., Ca^{2+}, Mg^{2+}, etc.). Hence activity can be blocked by addition of EDTA. (COOBI, 1986, p. 270)

CONT Les simulations de la dynamique moléculaire (...) ont montré, par exemple, que certains acides aminés de la ribonucléase établissent un réseau de "liaisons hydrogène" avec le substrat; ces liaisons hydrogène résultent des forces électrostatiques entre des paires d'atomes chargés ou polaires (partiellement chargés), qui partagent un atome d'hydrogène. (SCIAM-F, juin 1986, n° 104, p. 53)

rotor fermenter

sans équivalent connu

DEF Continuous pressure dialysis reactor in which the usual simple fixed membrane is replaced by a rapidly rotating membrane cylinder. Feed and air are pumped into the annular fermentation zone, pressurized to ensure that the filtrate flows continuously through the membrane, where cells grow and are retained. (COOBI, 1986, p. 270)

NOTE The centripetal force developed at the membrane surface by rotation causes large molecules impinging on the surface to be thrown back to the annular zone so only a thin cake develops and high filtration rates, and hence high productivity, can be maintained. (COOBI, 1986, pp. 270, 271)

S
SEE **Svedberg unit**

salt bridge

sans équivalent connu

CONT By examining the structures of thermophilic enzymes and comparing them with their mesophilic counterparts it has become clear that salt bridges and other electrostatic

interactions confer thermostability, as do specific amino acid modifications that stabilize secondary structures and interactions between secondary structures.... Comparison of the three-dimensional structures of D-glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenases from lobster and Bacillus stearothermophilus revealed that in the latter there are four additional salt bridges between the four subunits. The remarkable stabilizing effect of a few salt bridges is not inconsistent with their small overall contribution to binding energy, if we consider that a ten-fold decrease in denaturation rate at 70°C only requires 6.6 kJ/mole extra energy for stabilization. (SCIEN, 11 February 1983, vol. 219, n° 4585, p. 667; FRENZ, 1984, pp. 9, 10)

salting in
salting-in

DEF The increase in the solubility of a protein that is produced in solutions of low salt concentrations. (From STENB, 1975, p. 279)

CONT Many proteins ... require a low salt concentration to prevent their precipitation. This salting in effect is due to the suppression of the ordered (association) or random (aggregation) assembly of protein molecules by accumulation of electrolyte ions on the protein surface. (EBIOC, 1983, pp. 375, 376)

salting-in*
dissolution par les sels

DÉF Augmentation de la solubilité des protéines favorisée par des faibles concentrations salines. (D'après Q679, 1970, p. 91)

CONT Les sels d'ions bivalents, comme le $MgCl_2$ et $(NH_4)_2SO_4$, sont plus efficaces pour provoquer un "salting-in" que les sels monovalents comme NaCl, NH_4Cl et KCl. L'action des sels neutres sur la solubilité des protéines est fonction de leur force ionique. (...) L'effet de salting-in est dû à des modifications de la tendance spontanée d'ionisation des chaînes latérales dissociables sur la protéine. (LEBIP-F, 1977, p. 158)

NOTE* Terme anglais employé dans les ouvrages français.

salting-out

DEF The decrease in the solubility of a protein that is produced in solutions of high ionic strength by an increase of the concentrations of neutral salts. (STENB, 1975, p. 279)

CONT The physicochemical basis of salting-out is rather complex; one factor is that the high concentration of salt may remove water of hydration from the protein molecules, thus reducing their solubility, but other factors are also involved. Whatever their physical basis, salting-in and salting-out are important procedures in the separation of protein mixtures, since different proteins vary in their response to the concentration of neutral salts. Proteins precipitated by salting-out retain their native conformation and can be disolved again, usually without denaturation. Ammonium sulfate is preferred for salting out proteins because it is so soluble in water that very high ionic strengths can be attained. (LEBIP, 1975, p. 162)

relargage
précipitation par les sels neutres

DÉF Précipitation réversible des protéines par de fortes concentrations de sels minéraux. (MEDEC, 1985, p. 675)

CONT Le relargage (...) des protéines à force ionique élevée varie suivant les protéines. Il est donc possible, par un accroissement progressif de la concentration saline (sulfate d'ammonium ou de sodium), d'obtenir une précipitation fractionnée des diverses protéines. En fait, par ce procédé, on obtient presque toujours des mélanges de protéines. (UNIVE, 1985, vol. 15, p. 280)

NOTE Certains ouvrages français utilisent le terme "salting-out".

saturate (to)

CONT Because of the way that enzymes work, there is a limit to the amount of a substrate that a single enzyme can process in a given time. If the concentration of substrate is increased, the rate at which product is formed also increases up to a maximum value. At that point the enzyme molecule is saturated with substrate, and the rate of reaction depends only on how rapidly the substrate molecule can be processed. This rate is expressed as a turnover number, which for many enzymes is in the range of 1000 substrate molecules per second. (ACELL, 1983, p. 131)

saturer

CONT Quand la concentration de substrat est si haute que pratiquement tout l'enzyme du système est présent sous forme de complexe ES, c'est-à-dire quand l'enzyme est saturé, la vitesse initiale V_{max} est atteinte. (LEBIP-F, 1977, p. 188)

saturation

DEF The substrate concentration at which all enzyme-active sites are occupied and, consequently, at which the reaction velocity is maximal. (BMETE, 1984, p. 1354)

CONT The general principles of chemical-reaction kinetics apply to enzyme-catalyzed reactions, but they also show a distinctive feature not usually observed in nonenzymatic reactions, saturation with substrate.... At a low substrate concentration, the initial reaction velocity v_o is nearly proportional to the substrate concentration, and the reaction is thus approximately first order with respect to the substrate. However, as the substrate concentration is increased, the initial rate increases less, so that it is no longer nearly proportional to the substrate concentration; in this zone, the reaction is mixed order. With a further increase in the substrate concentration, the reaction rate becomes essentially independent of substrate concentration and asymptotically approaches a constant rate. (LEBIP, 1975, p. 189)

saturation

DÉF Concentration du substrat à laquelle la vitesse d'une réaction catalysée par une enzyme atteint la vitesse limite. Elle se traduit par la transformation complète de l'enzyme en composé intermédiaire. (D'après UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1217)

CONT Des concentrations de substrat de l'ordre de 10^{-3} - 10^{-5} M sont d'habitude suffisantes pour la "saturation" presque complète des sites enzymatiques. (...) Ce phénomène de saturation, qui est une caractéristique des systèmes dans lesquels un complexe bimoléculaire stable se forme entre les substances réagissantes, est un reflet de l'interaction forte de la protéine enzymatique avec son substrat. (BERSTR-F, 1969, p. 18)

sausage fermentation

DEF A bacterial fermentation catalyzed by species of Lactobacillus, Leuconostoc and Pediococcus, as well as strains of Micrococcus (which reduce nitrate to nitrite) aiding preservation of these meat products. (COOBI, 1986, p. 273)

sans équivalent connu

scale-up

DEF The development of a full-scale production facility from an initial laboratory concept or experiment. (COOBI, 1986, p. 273)

CONT Scale-up is a very important factor in progressing a process towards commercialization via the steps of process invention, process development, process design, design engineering, plant construction, and plant commissioning.... Comparatively little work has been done on the development of large-scale methods for the purification and isolation of enzymes, such that often workers resort to scaled-up laboratory methods despite their difficulties, inefficiencies, and costs. Thus if techniques such as gel filtration or affinity chromatography need to be used to produce very pure enzyme preparations, then such enzymes can only be produced in small quantities and will be expensive. (ENZBI, 1985, pp. 139, 290)

NOTE Scale-up of production operations in the food industry may often be a more complex process than is usually encountered in the chemical and pharmaceutical industries. There are several basic factors involved in scaling up food and beverage processes which cause special problems. They include:

1. Variability in composition of the raw material to be processed
2. Difficulty in monitoring in-line process modifications in continuous operations
3. Difficulty in maintaining safe and sanitary conditions during processing operations
4. Lack of highly trained personnel to monitor each unit operation
5. Lack of basic scientific knowledge concerning food technology.

(IMENF, 1980, p. 72)

scale up

DÉF Expression anglaise signifiant le développement d'un stade pilote, qui est la conception ou l'expérience à l'échelle du laboratoire de la régulation d'un système de production, à un stade industriel (full scale) de production à grande échelle. (NOBIO, 1987, p. 188)

CONT Plusieurs laboratoires ont présenté des travaux dont l'objectif est la production de molécules pouvant avoir un intérêt industriel. P. Monsan, allié à Beghin Say, a montré la faisabilité de la synthèse enzymatique à partir de saccharose et d'amidon, de sucres phosphorylés intéressants pour l'industrie pharmaceutique. La production de glucose 1-P par hydrolyse en continu de saccharose à l'aide d'une sucrose phosphorylase immobilisée est au stade pré-pilote : avec un bioréacteur (packed bed) de 200 ml, 55 g de glucose 1-P sont obtenus par heure et par litre de réacteur. Le scale-up est en cours d'étude. (BIOFU, juin 1986, vol. 47, p. 68)

SCF
SEE **supercritical fluid**

Schiff base
Schiff's base

DEF Class of compounds, aldimines, derived by chemical reaction (condensation) of aldehydes or ketones with primary amines; the general formula is RR'C = NR". Such compounds may be formed by amino acids during metabolism; some substrates probably form these compounds with an enzyme amino group during an enzymatic reaction. (BMETE, 1984, p. 1357)

CONT In the lysine class, represented by fructose-diphosphate aldolase, an intermediate Schiff's base is formed between the ε-amino group of a lysine residue of the enzyme and a carbonyl group of the substrate. Many enzymes forming covalent intermediates show the characteristic kinetic behavior of double-displacement, or ping-pong, reactions. (LEBIP, 1975, p. 224)

base de Schiff

DÉF Dénomination courante des composés organiques de formule générale RR'C = N-R" (où R est en général aromatique) résultant de la condensation d'un dérivé carbonylé, aldéhyde ou cétone, et d'une amine primaire, souvent une arylamine. (D'après LAROG, 1985, vol. 9, p. 9401; AUTEC, 1973, vol. 9, p. 655)

CONT Les bases de Schiff sont des composés intermédiaires se formant dans un grand nombre de réactions enzymatiques où un enzyme agit sur une fonction amine ou carboxyle d'un substrat. (...) La catalyse covalente est de règle dans les réactions auxquelles participent les coenzymes : ainsi, le pyridoxal-phosphate participe à la décarboxylation oxydative des acides aminés par l'intermédiaire d'une base de Schiff, aisément mise en évidence par son spectre optique caractéristique. (LEBIP-F, 1977, p. 82; UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1222)

SCP
SEE **single cell protein**

scum
crust*

DEF Layer of floating solids formed on the surface of a mixed liquor. It may occur during fermentation due to inefficient mixing or be produced deliberately during clarification. (COOBI, 1986, p. 274)

croûte

DÉF Couche d'impuretés qui se forme à la surface de la matière en fermentation. Elle se compose de paille, poils, plumes, de matière végétale non digérée, le tout entouré de graisse. Pour éviter la formation de croûtes, on agite les matières végétales. (D'après ACTER, 1985,

NOTE* Not often used. (ACTER, 1985, vol. 18, n° 3, p. 8)

vol. 18, n° 3, p. 8)

CONT Le brise-croûte est l'appareil destiné à éliminer la croûte formée sur la matière en fermentation, soit par agitation, soit par un mouvement de va-et-vient. (ACTER, 1985, vol. 18, n° 3, p. 6)

SDS
SEE **sodium dodecyl sulphate**

SDS-gel electrophoresis

CONT Many proteins are oligomeric and contain more than one polypeptide chain. By a variation of ... electrophoresis called SDS-gel electrophoresis, an oligomeric protein can be dissociated into its subunits and the molecular weight of the subunits determined. The method also can be used to determine the molecular weight of single-chain proteins.... The proteins themselves are not in a simple aqueous solution but in one that includes a powerful, negatively charged detergent, sodium dodecyl sulfate, or SDS. Because this detergent binds to hydrophobic regions of the protein molecules, causing them to unfold into extended polypeptide chains, the individual protein molecules are freed from their associations with other proteins or lipid molecules and rendered freely soluble in the detergent solution.... The resulting unfolded polypeptide chains consequently have relatively large numbers of SDS molecules bound to them.... As a result, the SDS-denatured protein molecules acquire net negative charges that are approximately proportional to their molecular weights and will migrate in an imposed electric field at rates also approximately proportional to their molecular weights. (From LEBIP, 1975, p. 180; ACELL, 1983, p. 174; ZUBIO, 1983, pp. 59, 60)

électrophorèse en présence de SDS

DÉF Électrophorèse dans des gels de polyacrylamide contenant le SDS, ce qui sépare les protéines selon leur dimension (poids moléculaire). (ROBCEL-F, 1983, p. 90)

CONT L'électrophorèse en présence de SDS sert très souvent à déterminer le poids moléculaire des protéines. (...) Quand on ajoute un détergent, le dodécyl sulfate de sodium (SDS), au milieu électrophorétique, les protéines sont séparées surtout selon leur poids moléculaire. Ceci est dû au fait que le SDS se lie aux protéines et leur confère un grand nombre de charges négatives venant du sulfate. De cette façon, la plupart des charges viendront du SDS, ce qui minimise les effets des différences de charge entre les protéines individuelles (ces différences de charge affecteraient la mobilité électrophorétique) et toutes les protéines se déplacent selon leur dimension. Les plus grosses protéines se déplacent moins rapidement que les plus petites parce qu'elles rencontrent plus de résistance quand elles traversent les pores moléculaires dans le gel de polyacrylamide utilisé pour l'électrophorèse. (D'après ROBCEL-F, 1983, p. 90)

secondary metabolite

CONT Secondary metabolites have no recognizable function in the physiology of the producing organism. The antibiotic function, for example, is usually derived from compounds excreted too late in the producing organism's life cycle to confer any ecological advantage. There are, however, a few secondary metabolites which may have some physiological significance to the producing organism. Commercially, the most important secondary metabolites are the antibiotics. Of these, penicillin is produced in the greatest quantity, at a rate of 10^7 kg per annum. Other important antibiotics produced by fermentation are the aminoglycosides, cephalosporins, polyenes, non-polyene macrolides and the tetracyclines. Toxins and alkaloids account for the remainder of the secondary metabolites of industrial importance. Secondary metabolite is not formed as a direct result of the metabolism that keeps the cells alive. Hence the accumulation of a secondary metabolite in a reactor vessel lags behind the growth of the cells that produce it. (From PRBIO, 1983, p. 8; SCIAM-E, September 1981, vol. 245, n° 3, p. 192)

métabolite secondaire

CONT De tous les produits classiques fabriqués par fermentation, les métabolites secondaires sont les plus importants pour la santé humaine. Ce groupe comprend non seulement les antibiotiques, mais aussi les toxines, les alcaloïdes et les facteurs de croissance des végétaux. Leur structure est très variée : chacun d'eux n'est produit que par une seule ou un petit nombre d'espèces microbiennes et se présente souvent sous la forme d'un mélange de substances très voisines (des analogues). (SCIAM-F, novembre 1981, p. 20)

secondary structure

DEF The folding of part of a polypeptide chain into an ordered structure such as an α-helix or β-pleated sheet; it is the result of hydrogen bonding between adjacent segments of the chain. The distinction between secondary and tertiary structure is somewhat arbitrary. (From BMETE, 1984, p. 1369)

CONT Secondary structure prediction has been a reasonably successful approach in polypeptide design. Choice of amino acid sequence was aimed at achieving the

structure secondaire

DÉF Élément structural d'une chaîne polypeptidique, qui peut adopter deux conformations principales, hélice α et feuillet β, stabilisées par des liaisons hydrogène entre l'oxygène d'un carbonyle et l'hydrogène d'un amide, de même qu'entre les chaînes latérales des aminoacides. (D'après UNIVE, 1985, vol. 15, p. 283; BOIVE, 1971, p. 4; PEENZ, 1974, p. 214; LOUIB, 1983, p. 390)

CONT Les protéines globulaires sont, en moyenne, formées d'environ 350 acides aminés et leur chaîne

proposed folding and to form a sufficient number of specific non-covalent bonds with a particular ligand. (From ENFER, 1984, vol. 9, p. 207)

NOTE Although the term usually is applied to proteins, it can be applied to other polymers, e.g., the cloverleaf structure of transfer RNA. (BMETE, 1984, p. 1369)

principale peut se replier d'innombrables façons. Le nombre de niveaux de structure différents montre à quel point la variété règne. Tout d'abord, les interactions locales entre des acides aminés voisins sont à l'origine de la formation des hélices alpha, des feuillets bêta ou d'autres types de structures secondaires; ces structures, formant des blocs assez bien définis, s'organisent en domaines; enfin la disposition des domaines les uns par rapport aux autres produit la structure tertiaire. L'existence des mêmes structures secondaires et des mêmes domaines, dans de nombreuses protéines différentes, prouve que (...) toutes ces structures semblent jouer un rôle fondamental dans l'évolution et la diversification des protéines. (SCIAM-F, décembre 1985, vol. 98, p. 59)

second-generation anaerobic digester

DEF Sophisticated anaerobic digester with high rates of gas production at short retention times. (COOBI, 1986, p. 275)

sans équivalent connu

second order reaction

DEF Reaction whose rate of reaction is determined by the concentration of two chemical species or the square of one chemical species. (From LASTE, 1984, p. 1437)

CONT It is important to note that a second order reaction such as A + B -> P may under some conditions appear to be a first-order reaction. For example, if the concentration of B is very high and that of A very low, this reaction might appear to be first-order because its rate will be

réaction du deuxième ordre

DÉF Réaction (...) dont la vitesse est proportionnelle au produit de la concentration de deux réactifs différents, ou au carré de la concentration d'un seul réactif. (LEBIB-F, 1977, p. 183)

nearly proportional to the concentration of only one reactant, namely, A. Under these special conditions the reaction is an apparent- or pseudo-first-order reaction. (LEBIP, 1975, p. 187)

second substrate
following substrate

CONT Most two-substrate reactions can be put into one of two classes, single-displacement reactions and double-displacement reactions.... Single-displacement reactions occur in two forms, random and ordered, which differ in the sequence in which the two substrates bind to the enzyme.... In ordered single displacements there is a compulsory sequence of reaction, so that one specific substrate, the leading substrate, must be bound first, before the second, or following, substrate can be bound. (LEBIP, 1975, pp. 202, 203)

second substrat

CONT La majorité des réactions enzymatiques n'ont pas un seul, mais plusieurs substrats. C'est ainsi qu'une simple réaction d'hydrolyse implique la participation de molécules d'eau, en plus des substrats à hydrolyser. En général, le second substrat n'est pas disponible en quantité illimitée; c'est au contraire un produit biologique issu lui-même du métabolisme. Certaines enzymes peuvent exiger la présence simultanée de nombreux substrats, comme par exemple les enzymes responsables de la synthèse des acides nucléiques. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1218)

sedimentation coefficient
SEE **S value**

sedimentation constant
SEE **S value**

selective inhibition
SEE **competitive inhibition**

semipermeable membrane

DEF Porous membrane that permits the passage of small molecules such as water and inorganic ions, but does

membrane semi-perméable
membrane semiperméable

DÉF Paroi qui se laisse traverser par certaines molécules d'une solution liquide (en particulier

not permit the passage of larger molecules such as sugars and proteins. Most biological membranes are semipermeable. (COOBI, 1986, p. 276)

CONT In order to use an enzyme in its native (soluble) state continuously over a long period, methods of physically confining the enzyme have been devised which utilize semipermeable membranes, hollow bore fibres, or ultrafiltration membranes. The methods used can involve chemical derivatization, although this is not essential. (ENZBI, 1985, p. 182)

celles du solvant) et non par certaines molécules de soluté. (MATHP, 1985, p. 470)

CONT Dans l'immobilisation par inclusion, les molécules d'enzyme sont retenues dans le réseau tridimensionnel d'un polymère insoluble dans l'eau, ou emprisonnées à l'intérieur de microcapsules délimitées par une membrane semi-perméable, dont les pores sont suffisamment petits pour empêcher la diffusion des macromolécules, mais suffisamment larges pour permettre le passage du substrat et des produits de la réaction. Dans ce procédé, l'enzyme elle-même n'est pas liée au support et conserve son intégrité moléculaire. (BIOTEC, 1984, p. 293)

semi-solid fermentation
SEE **solid substrate fermentation**

semisynthetic
semi-synthetic

DEF Descriptive of a compound that has been derived by the chemical modification of a biological product. Examples include some penicillins and steroids. (COOBI, 1986, p. 276)

CONT Penicillin acylase from E. coli is widely used in the pharmaceutical industry for the mild hydrolysis of penicillin G, obtained by fermentation. The product, 6-aminopenicillanic acid (6-APA), is the starting material in the production of new, semisynthetic penicillins. Usually, crude penicillin acylase preparations are employed (either bound to insoluble matrices, or as soluble enzyme). This is the reason why few purification to homogeneity procedures have been described so far, and why little is known about acylase physico-chemical characteristics. (EFCEE, 1984, vol. 7, p. 127)

semi-synthétique

DÉF Se dit d'un produit dérivé de substances naturelles mais n'existant pas lui-même dans la nature. (DCHIM, 1978, p. 943)

CONT L'amidase de P. chrysogenum libère l'APA, ce qui a permis son obtention industrielle et la fabrication des pénicillines semi-synthétiques. (AUTEC, 1972, vol. 8, p. 760)

semisynthetic enzyme

CONT New oxidation-reduction enzymes have been prepared by the covalent modification of hydrolytic enzymes with coenzyme analogs. Among the semisynthetic enzymes that have been generated, the most effective one that has been studied to date is the covalent flavin-papain complex produced by the reaction of the sulfhydryl group of Cys-25 in the papain active site with 7-bromoacetyl-10-methylisoalloxazine. ... Another route is to try to prepare semisynthetic enzymes containing other coenzyme analogues such as thiazolium species so that a greater diversity of reactions can be studied. (BEENZ, 1984, p. 167; EFCEE, 1983, vol. 7, p. 325)

sans équivalent connu

semisynthetic penicillin

DEF Antibiotic produced from penicillin by making some chemical changes to its structure. (COOBI, 1986, p. 276)

CONT The antibiotic activity or toxicity of the penicillin molecule is markedly influenced by the chemical nature of the acyl side chain substituent at the 6-amino group. In practice a variety of semisynthetic penicillin antibiotics are synthesized from 6-amino penicillanic acid (6-APA) by chemical substitution. The parent benzyl or phenoxy methyl penicillin molecules (penicillins G and V respectively) are produced by fermentation and then treated with immobilized penicillin amidase to remove the side chain without degrading the sensitive β-lactam part of the molecule. Thus benzyl penicillin forms 6-APA and phenylacetic acid. (ENZBI, 1985, pp. 366, 367)

pénicilline semi-synthétique

CONT Les pénicillines semi-synthétiques résistent mieux aux pénicillinases (...) et ont un spectre d'action plus large. (GAMED, 1985, p. 620)

separation

CONT The solubilized enzyme, or any enzyme produced extracellularly, exists in the presence of the cells (or their debris) which produced it, together with many other enzymes and proteins, nucleic acids, salts, other low molecular weight metabolites, medium components and extracting materials where used.... The separation of particles from liquids represents a central operation in enzyme isolation and includes the separation of cells from culture fluid, the removal of cell debris following disruption, the collection of precipitates and the recovery of protein adsorbents from process liquors. Centrifugation or filtration techniques may be employed depending on the particular system. (PRBIO, 1983, p. 157; ENFER, 1981, vol. 5, p. 175)

séparation

DÉF Opération (...) visant à isoler un ou plusieurs constituants d'un mélange homogène ou hétérogène. (LAROG, 1985, vol. 9, p. 9498)

CONT Les chimistes sont parvenus à exploiter la sélectivité des enzymes dans deux domaines essentiellement : la séparation d'isomères ou d'énantiomères, d'une part, et la synthèse asymétrique, d'autre part. Ces domaines, bien connus depuis fort longtemps des enzymologistes, ont été très fortement développés depuis une quinzaine d'années. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 628)

Sephadex

DEF Gel produced by cross-linking selected dextran fractions with epichlorhydrin and marketed in bead form. Various types of gels are available, differing in pore size and swelling characteristics, according to the degree of cross-linking. (COOBI, 1986, p. 277)

CONT Sephadex is used in gel filtration. Gels in which the matrix is a minor component are used for fractionation of high molecular weight substances; denser gels are used for separation of low molecular weight compounds. Sephadex is available in eight porosities which provide the fractionation of globular proteins with molecular weights of up to 8×10^5 and linear polymers of up to 2×10^5. (COOBI, 1986, p. 277)

Séphadex
Sephadex

DÉF Nom déposé d'un gel de dextran modifié, obtenu par réticulation des macromolécules par l'épichlorhydrine pour former un réseau tridimensionnel de chaînes de polysaccharides se présentant sous forme de très petits grains sphériques (perles). (D'après DCHIM, 1978, p. 944; Q679, 1970, p. 100; FPROT, 1981, p. 16)

CONT Les gels de dextrane utilisés (type Sephadex) sont des polyosides comportant un nombre variable de liaisons croisées lesquelles déterminent un degré de porosité; la pénétration des macromolécules dans ces gels est plus ou moins facile selon leur taille d'où le nom de "tamis moléculaires" que l'on donne parfois à ces colonnes de gel de dextrane : les plus grosses molécules, exclues du gel, sortiront les premières de la colonne, tandis

NOTE Sephadex is a registered trademark of Pharmacia Biotechnology AB.

Sepharose

DEF Proprietary form of agarose supplied in bead form for use in gel filtration and other types of liquid chromatography. (COOBI, 1986, p. 277)

CONT Sepharose gels ... ((obtained)) by crosslinking agarose gels with dibromopropanol ... retain the original macroporous structure of the parent agarose coupled with a much greater chemical and thermal stability. Such gels are stable in all but the harshest of solvents, and can be repeatedly sterilized by autoclaving. (From ENZBI, 1985, pp. 265, 264)

NOTE Sepharose is a registered trademark of Pharmacia Biotechnology AB. (COOBI, 1986, p. 277)

septic tank

DEF Container in which solid organic wastes or sewage are decomposed by anaerobic bacteria. (COOBI, 1986, p. 277)

que les plus petites, pouvant y pénétrer, seront retardées et sortiront en dernier. (WEIBI, 1987, p. 37)

Sépharose

CONT L'agarose est un polysaccharide linéaire formé d'unités alternées de D-galactose et de 3-6 anhydro-L-galactose. Pour les usages chromatographiques, le polymère est émulsifié dans une phase aqueuse, en présence d'un agent stabilisant et sous agitation rapide. On obtient ainsi des particules sphériques. La porosité, dans ce cas-ci, dépend de la concentration du gel en agarose et non du degré de pontage. (...) Le pontage des chaînes d'agarose par le 2,3-dibromopropanol (Sépharose CL 6B, 4B et 2B) augmente la stabilité des gels vis-à-vis des agents dénaturants et des pH extrêmes (stables de 3 à 14), et permet l'utilisation de solvants organiques et la stérilisation à l'autoclave. Les autres propriétés de ces gels pontés sont celles des gels d'agarose correspondants. (FPROT, 1981, p. 18)

NOTE Sépharose est une marque de commerce de la Compagnie Pharmacia.

fosse septique

DÉF Réservoir destiné à recevoir les matières fécales, les urines et, parfois, les eaux usées ménagères, qui y subissent une fermentation complète. Il communique avec un second élément épurateur dans lequel a lieu l'oxydation de l'effluent de la fosse proprement dite, avant son évacuation dans le milieu extérieur. (MAMED, 1971, vol. 2, p. 242)

sequential immobilization

sans équivalent connu

DEF Mutually independent localization of two or more enzymes, achieved by immobilizing the enzymes individually (one at a time) and then arranging them in an ordered array. (ZAENZ, 1973, p. 124)

CONT Several synthetically prepared consecutive enzyme-catalyzed reaction systems have been described. They have been constructed either by simultaneous or sequential immobilization. (ZAENZ, 1973, p. 124)

NOTE See simultaneous immobilization.

sequential model

modèle séquentiel

DEF Model for regulatory enzymes -- proposed by Koshland, Nemethy and Filmer -- according to which the enzyme undergoes a series of conformational changes as the various ligands become bound to the enzyme. Different types of site interactions may occur of which symmetry preservation, as in the symmetry model, may be a special case. In general, however, the symmetry of the enzyme molecule is not conserved, since a subunit changes its conformation as a ligand becomes bound to it. The capacity of the enzyme to bind substrate, positive effectors, and negative effectors is altered by the conformational changes which the subunits undergo. (STENB, 1975, p. 286)

CONT Two types of models have been proposed for the cooperative interactions of the subunits of hemoglobin, the sequential model proposed by D. E. Koshland and the symmetry model of J. Monod and his

CONT Les interprétations moléculaires du mécanisme des modulations allostériques ont été très marquées par les travaux concernant les coopérativités dans la molécule d'hémoglobine. De nombreux modèles ont été proposés. Les deux plus importants sont le modèle séquentiel de Koshland et Atkinson, et le modèle concerté de Monod, Wyman et Changeux. (...) Leur point commun est de considérer que toute sous-unité catalytique fixant le modulateur (première molécule de substrat par exemple) subit une déformation (...) qui se transmet aux autres sous-unités, et modifie ainsi leur affinité pour le substrat : c'est l'expression même de la coopérativité. (LOUIB, 1983, p. 542)

colleagues. These models are also applicable to allosteric enzymes having multiple subunits, which are assumed to occur in two different conformations. (LEBIP, 1975, p. 240)

sequestering agent
SEE **chelating agent**

serine
α-amino-β-hydroxypropionic acid
2-amino-3-hydroxypropanoic acid

DEF Naturally occurring, non-essential amino acid; M.W. 105.09. It may be synthesized from glucose and is interconvertible with glycine. It is a substrate in the formation of cystathionine. Present in many proteins, it provides a side-chain hydroxyl group, which permits modification of the protein by phosphorylation or glycosylation. (BMETE, 1984, p. 1377)

CONT Different proteins of related function often have similar amino acid sequences in present-day organisms. It is believed that such families of proteins evolved from a single ancestral gene that in the course of evolution duplicated to give rise to other genes in which mutations gradually accumulated to produce proteins with new functions. A well-known example is the family of protein-cleaving (proteolytic) enzymes called serine proteases. This family includes the digestive enzymes chymotrypsin, trypsin, and elastase, and many of the proteases, such as thrombin, that control the blood-clotting process. If any two of these enzymes are compared, about 40% of the positions in their amino acid sequences are occupied by the same amino acid. (ACELL, 1983, pp. 118, 119)

sérine
acide α-amino-β-hydroxy-propionique

DÉF Acide aminé glucoformateur non indispensable, possédant une fonction alcool. Son dérivé phosphorylé, la phosphosérine, entre dans la composition des phosphoprotéines. Estérifiée par l'acide phosphatidique, elle donne la phosphatidyl-sérine qui est un important phospholipide. (MEDEC, 1985, p. 709)

CONT La sérine existe dans les sites catalytiques de nombreuses enzymes protéolytiques (trypsine, chymotrypsine) et de nombreuses enzymes hydrolytiques (phosphatases alcalines, acétylcholinestérases). Elle est à l'origine de la synthèse des phosphatides complexes. La L-sérine, ou S-sérine, est le composé dont la configuration absolue sert de référence pour tous les aminoacides naturels, qui dérivent de la L-sérine en remplaçant CH_2OH par un autre groupement. (LAROG, 1985, vol. 9, p. 9513)

NOTE Ser et S sont des abréviations de sérine.

NOTE Ser and S are abbreviations used to denote the amino acid serine in amino acid sequences and elsewhere.

serine enzyme

CONT In chymotrypsin, diisopropylphosphofluoridate selectively phosphorylates the serine residue at position 195, thus identifying this residue as essential for catalysis. When an enzyme phosphorylated by this reagent is subjected to partial hydrolysis, the phosphoserine residue remains intact and can be found in one of the peptide fragments. Chemical analysis of such phosphorylated peptides has given important information on the amino acid sequences near the active sites in this group of enzymes, sometimes called the serine enzymes. Serine enzymes inactivated in this manner can sometimes be slowly reactivated by reagents with a higher reactivity for the phosphorylating agent than the enzyme itself. (LEBIP, 1975, p. 220)

enzyme à sérine

DÉF Enzyme fonctionnant par des intermédiaires covalents, enzyme-substrat entre un résidu sérine de l'enzyme et le substrat. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 220)

CONT Les enzymes à sérine comprennent l'acétylcholinestérase, la chymotrypsine, la trypsine et la phosphoglucomutase. Chez ces enzymes, le groupement hydroxyl d'une sérine spécifique participe à la formation d'un ester intermédiaire, soit avec un groupement acyl, comme pour la chymotrypsine, pour former un acylenzyme, soit avec un groupement phosphoré, comme pour la phosphoglucomutase, pour former un phosphoenzyme. (LEBIP-F, 1977, p. 220)

sewage

DEF The waste matter that is collected by a sewerage system. It consists of wastewater, as well as solids of industrial and domestic origin. (COOBI, 1986, pp. 277, 278)

CONT Raw sewage is characterized by a high concentration of pathogens of faecal origin. (COOBI, 1986, p. 278)

eau usée

DÉF Eau provenant des rejets d'une collectivité. (INDUS, 1986, p. 275)

CONT Les biomasses à forte teneur en eau, plus ou moins hétérogènes sur le plan de leur composition chimique, peuvent fournir du méthane grâce à la fermentation méthanique, encore appelée digestion anaérobie. De vastes installations d'épuration des eaux usées fonctionnent de cette manière. À l'autre extrémité de la gamme des digesteurs, on trouve les systèmes fermiers ou domestiques qui fournissent du méthane et de l'engrais. (ACTER, 1985, vol. 18, n° 3, p. 4)

sewage sludge

DEF The active biomass recovered from an activated sewage plant. (COOBI, 1986, p. 278)

CONT Sewage sludge has been digested anaerobically on municipal sewage works since the turn of the century in many parts of Europe. Large, well-constructed and well-maintained generators utilize the biogas to provide power for the plant, though pollution reduction is the primary aim, as untreated sludges are greasy, odourous and contain pathogens. The dilute sewage waste-water remaining after sludge settling may also be a suitable waste for digestion, though not in a CSTR. (BASBI, 1987, p. 347)

boue d'égout

DÉF Boue obtenue après les traitements physiques et biologiques des eaux usées (sédimentation, p. ex.). (ACTER, 1985, vol. 18, n° 3, p. 6)

sewage treatment

DEF Process designed to purify sewage, to remove the BOD and pathogenic bacteria, and to produce clean water. It may include filtration, chemical treatment, aerobic biological treatment and/or anaerobic biological treatment. (COOBI, 1986, p. 278)

épuration des eaux usées

CONT Épuration des eaux usées. Les méthodes biologiques qui reproduisent les phénomènes naturels en les accélérant conviennent aux pollutions les plus fréquentes, qui sont pour cela exprimées en D.B.O. Certaines industries produisent des effluents difficilement biodégradables, car ils présentent une D.C.O. élevée; on a alors recours à des procédés spéciaux. Même lorsque le nombre d'usagers isolés ne dépasse pas quelques dizaines, il est bon de prévoir une épuration avant rejet dans le milieu extérieur. On utilise alors des fosses septiques, dans lesquelles des bactéries anaérobies attaquent les matières organiques, l'effluent étant ensuite envoyé sur un épurateur. (LAROG, 1983, vol. 4, p. 3835)

β-sheet
β-pleated sheet
pleated sheet

CONT β-Sheets are formed when two or more almost fully extended polypeptide chains are brought together side by side, so that regular hydrogen bonds can form between the peptide backbone amide NH and carbonyl oxygen groups of adjacent chains.... All the peptide linkages participate in this cross-linking and thus lend the structure great stability; the R groups lie above or below the zigzagging planes of the pleated sheet.... The structure of the β-sheet makes up extensive regions of the core of most (though not all) globular proteins. (ZUBIO, 1983, p. 87; LEBIP, 1975, p. 134; ACELL, 1983, p. 113)

feuillet bêta

CONT L. Pauling avait à peine découvert (...) les hélices alpha (...) qu'il observa une seconde configuration stable : les feuillets bêta. Dans ce type de structure, des segments rectilignes de la chaîne polypeptidique sont juxtaposés en zigzag, comme un mètre d'architecte incomplètement replié; des liaisons hydrogène relient les segments adjacents, appelés brins bêta. Dans cette structure comme dans les hélices alpha, des liaisons s'établissent entre les groupes NH et les groupes CO de la chaîne polypeptidique principale. (...) Toutes les liaisons peptidiques participent à ces liaisons, ce qui assure à cette structure une grande stabilité. (D'après SCIAM-F, décembre 1985, vol. 98, p. 59; LEBIP-F, 1977, p. 131)

NOTE Le feuillet bêta est aussi appelé "feuillet plissé" ou "conformation plissée".

SI
SEE **SI system**

side-chain

DEF Grouping of similar atoms (two or more, generally carbons, as in the ethyl radical, (C_2H_5-) that branches off from a straight-chain or cyclic (for example, benzene) molecule. (LASTE, 1984, p. 1471)

CONT The amino acid side-chains extending outward from a polypeptide chain structure may be either hydrophilic or hydrophobic. The most hydrophilic, or water loving, are those with net ionic charges. Nonpolar side-chains tend to cluster together in the interior of protein molecules to avoid exposure to water.

chaîne latérale

DÉF Suite d'atomes fixés sur un noyau ou une chaîne droite. (D'après DCHIM, 1978, p. 227)

CONT Ce sont surtout les propriétés des chaînes latérales qui déterminent la configuration spatiale des protéines. Les interactions entre une chaîne latérale et, soit une autre chaîne latérale, soit le milieu où se trouve la protéine, peuvent forcer le polypeptide à se replier en un globule compact de forme stable et bien déterminée. (SCIAM-F, décembre 1985, n° 98, p. 57)

The force causing this comes only from the propensity of the surrounding water to resist being forced into ordered structures by the presence of nonpolar groups. The so-called hydrophobic bond is actually an association created by spurned water. (BMETE, 1984, p. 1261)

side reaction

DEF Reaction that takes place simultaneously with the reaction of primary interest. (LASTE, 1984, p. 1471)

CONT Spores of Aspergillus oryzae were immobilized by using CM-cellulose, P-cellulose, DEAE-cellulose or ECTEOLA-cellulose, and the invertase activity of the immobilized spore column was measured. The reaction rate decreased somewhat when the column length increased above a certain range. It may be considered that the reaction product is subsequently decomposed by other contaminating enzymes in the column. Thus in the case of immobilized microbial cells, it is necessary to consider side reactions catalyzed by other enzymes existing in the system. (IMENZ, 1978, p. 144)

réaction secondaire
réaction parasite

DÉF Réaction à côté de la réaction primaire qui a lieu simultanément avec cette dernière. (D'après MAMED, 1972, vol. 3, p. 516)

CONT L'immobilisation des cellules entières paraît (...) avantageuse puisque le microorganisme devient lui-même un catalyseur capable d'opérer directement plusieurs étapes d'une voie fermentaire. Certaines conditions doivent être satisfaites : en premier lieu, substrats et produits de réaction doivent pouvoir transiter aisément à travers la membrane cellulaire. Le microorganisme ne doit pas contenir d'enzymes responsables de réactions parasites indésirables, ou celles-ci doivent pouvoir être facilement inactivées dans les conditions opératoires retenues. Enfin, les cellules ne doivent secréter aucune substance toxique pour l'organisme animal ou humain. (BIOTEC, 1984, p. 301)

silane coupling agent

CONT Enzymes immobilized on inorganic supports by covalent attachment show unique pH optimums, thermal profiles and kinetics. Organic functional groups are

sans équivalent connu

covalently attached to the support using a silane coupling agent.... The most common silane coupling agent used is γ-aminopropyltriethoxy-silane. Silanes such as this react with any available oxide or hydroxide groups on the surface of glass, ceramics or metal oxides.... Once an alkylamine group has been attached to the inorganic support it takes only standard organic coupling reactions to covalently bond the protein of interest. (TREBI, November 1985, vol. 3, n° 11, pp. 276, 277)

silica
silicon dioxide
silica dioxide

DEF Compound of the two most abundant elements in the Earth's crust, silicon and oxygen. It has three main crystalline varieties: quartz (by far the most abundant), tridymite, and cristobalite. Other varieties include coesite, keatite, and lechatelierite. (From ENBRT, 1985, vol. 10, p. 804)

CONT Various minerals and other inorganic supports have been made use of as adsorbents for enzymes. These include kaolinite for the adsorption of chymotrypsin, bentonite for catalase and β-amylase, calcium phosphate gel for leucine aminopeptidase and amylase, porous glass for trypsin, chymotrypsin, and RNase, alumina for glucose oxidase, catalase, and amylase, carbon or silica coated with phospholipids, such as lecithin or cephalin, for acid phosphatase, phosphoglucomutase, and catalase, and silica gel for trypsin. (BIOCHE, 1976, vol. 1, pp. 25, 26)

silice
dioxyde de silicium
oxyde de silicium
anhydride silicique

DÉF Composé de silicium le mieux connu. Il existe à l'état naturel dans diverses roches (silex, quartz, calcédoine, améthyste) et dans les sables. Il a de nombreuses applications industrielles (fabrication du verre, des céramiques, des abrasifs, etc.) (D'après AUTEC, 1970, vol. 3, p. 767; MAMED, 1972, vol. 3, p. 671)

CONT La modification de la silice par greffage de silanes porteurs de spécificités chimiques appropriées a été introduite dans ce domaine par Messing et Weetall (1968) pour l'immobilisation d'enzymes. (...) Le greffage de polymères hydrophiles sur la silice, par l'intermédiaire de silanes réactifs bifonctionnels, (...) connaît aujourd'hui de nombreuses applications analytiques pour les protéines et a permis le développement de l'HPLC. (BIOFU, novembre 1986, n° 51, p. 73)

silica gel

DEF Rigid gel made by coagulating a sol of sodium silicate and heating to drive off water. It is used as a support for catalysts and also as a drying agent because it readily absorbs moisture from the air. (CONSC, 1984, p. 630)

NOTE The gel itself is colourless but, when used in desiccators, etc., a blue cobalt salt is added. As moisture is taken up, the salt turns pink, indicating that the gel needs to be regenerated (by heating). (CONSC, 1984, p. 630)

gel de silice
silicagel
silice colloïdale

DÉF Variété de silice préparée par action d'un acide sur le silicate de sodium, le gel obtenu étant ensuite déshydraté. Ces variétés de silice ont une grande surface spécifique, ce qui les fait employer comme adsorbant dans les colonnes de chromatographie par exemple. (D'après AUTEC, 1973, vol. 9, p. 767)

CONT Le gel de silice est d'un emploi très général et convient bien à la fixation des substances polaires, mais retient fortement les composés à caractère basique. Très avide d'eau, il doit être activé par séchage à l'étuve à 150 ou 200 °C avant d'être utilisé. Ses sites acides pourront être partiellement masqués en le traitant par une base, soude ou potasse, ou en incorporant aux éluants de petites proportions d'amines ou d'ammoniaque. (ACHIA, 1986, vol. 2, p. 77)

NOTE La gamme de gels à base de silice : Spherosil® (gel d'adsorption et d'échange d'ions) sont des supports utilisés dans l'industrie pour les purifications à grande échelle de l'insuline, de dérivés sanguins, d'anticorps monoclonaux. (D'après BIOFU, novembre 1987, n° 62, p. 48)

silicate

DEF Any salt derived from silicic acids or silica. (COOBI, 1986, p. 280)

CONT The silicates are a very extensive group and natural silicates form the major component of most rocks.... The basic structural unit is the tetrahedral SiO_4 group. (CONSC, 1984, p. 630)

silicate

DÉF Nom générique des sels et esters de l'acide silicique et de ses dérivés. (DCHIM, 1978, p. 948)

CONT Pour la fixation d'enzymes par liaisons covalentes, (...) les supports utilisés sont pour la plupart ceux déjà cités dans la méthode d'immobilisation par adsorption. On retrouve en particulier des macromolécules biologiques : cellulose et ses

dérivés, gels de dextrane, amidon, collagène; des polymères synthétiques du type polyacrylamide, polystyrène ou polyamide; des substances inorganiques, verre ou alumino silicates. (BIOTEC, 1984, pp. 297, 298)

silicon dioxide
SEE **silica**

simultaneous immobilization

DEF Localization of two or more enzymes at the same time and in the same micro-vicinity. It may be achieved by such means as covalent bonding of the enzymes to the same functionalized polymer or by entrapment of the catalysts within the same microspace of a crosslinked polymer, microcapsule, or membrane-dependent device. (ZAENZ, 1973, p. 124)

NOTE See sequential immobilization.

sans équivalent connu

single-cell bacterium

CONT There are four classes of industrially important microorganisms: yeasts, molds, single-cell bacteria and actinomycetes. The yeasts and the molds are more highly developed; together they constitute the fungi. Organisms of this type are eukaryotic, that is, their cells, like the cells of the plants and animals, have a membrane-enclosed nucleus and more than one chromosome; they also contain organelles such as mitochondria.... The single-cell bacteria and the actinomycetes, in contrast, are prokaryotic: they have no nuclear membrane or mitochondria, and they have only one chromosome. In addition the cells of prokaryotes are typically much smaller than those of eukaryotes. In spite of these basic biological differences, there

bactérie unicellulaire

CONT Il existe quatre classes de micro-organismes d'importance industrielle : les levures, les moisissures, les bactéries unicellulaires et les actinomycètes. (...) Les produits économiquement intéressants fabriqués par ces micro-organismes peuvent être classés selon quatre grandes catégories : (1) les cellules microbiennes elles-mêmes; (2) les grosses molécules, telles que les enzymes, que ces cellules synthétisent; (3) les produits primaires de leur métabolisme (...); (4) les produits secondaires de leur métabolisme. (SCIAM-F, novembre 1981, vol. 49, pp. 18, 19)

is a superficial resemblance between the molds and the actinomycetes in that both are filamentous: they grow as a branched system of threadlike hyphae rather than as single cells. The yeasts and the bacteria, on the other hand, are unicellular under normal conditions. (SCIAM-E, September 1981, vol. 245, n° 3, pp. 69, 70)

single cell protein
single-cell protein
SCP

DEF Product obtained from a wide variety of processes in which yeasts, bacteria, fungi or algae are grown for their protein content. It is used as food or animal feed as it also contains carbohydrates, fats, vitamins and minerals. (COOBI, 1986, p. 280)

CONT Unlike extracellular metabolite production, which is often indirectly linked with cell growth, single cell protein formation rate is synonymous with biomass accretion rate. The kinetic models for microbial growth may therefore be utilized to describe and predict the behaviour of a single cell protein fermentation. The principal objection in designing such a process would appear to be the manipulation of culture conditions to favour the attainment of maximum specific growth rate. (PRBIO, 1983, p. 25)

NOTE Possible substrates for single cell protein production include agricultural and food-processing wastes, byproducts such as molasses and cheese whey permeates, n-alkanes and other petroleum-derived raw materials, alcohols such as methanol or ethanol, and gases such as methane, carbon monoxide, hydrogen or carbon dioxide. (COOBI, 1986, p. 280)

protéine d'organisme unicellulaire
P.O.U.

CONT La production de protéines d'organismes unicellulaires (bactéries ou levures desséchées contenant une forte proportion de protéines) est déjà une réalité industrielle, principalement en Union soviétique où 500 000 t de protéines sont produites annuellement à partir de substrats cellulosiques (déchets de bois hydrolysés) et d'hydrocarbures. L'objectif recherché par les pays de l'Est est l'autosuffisance en alimentation animale vers 1990. (Q2127, 1983, p. 110)

single-displacement reaction

CONT Most two-substrate reactions can be put into one of two classes, single-displacement reactions and double-displacement reactions, which can generally be distinguished by kinetic analysis.... In single-displacement reactions both substrates A and B must be present on the enzyme active site simultaneously to yield a ternary complex EAB in order for the reaction to proceed. Single-displacement reactions occur in two forms, random and ordered which differ in the sequence in which the two substrates bind to the enzyme. In random bisubstrate reactions, either substrate may bind to the enzyme first.... In ordered single displacements there is a compulsory sequence of reaction, so that one specific substrate, the leading substrate, must be bound first, before the second, or following, substrate can be bound. (LEBIP, 1975, pp. 202, 203)

réaction à simple déplacement

CONT La plupart des réactions à deux substrats peuvent être classées dans un des deux cadres suivants : réaction à simple déplacement et réaction à double déplacement, que l'on peut généralement différencier par l'analyse cinétique. (...) Dans les réactions à simple déplacement, les deux substrats A et B doivent être présents simultanément sur le site actif pour former le complexe ternaire EAB indispensable au déroulement de la réaction. (LEBIP-F, 1977, p. 198)

SI system
International System of Units
SI*

DEF An internationally agreed system of units used for scientific purposes (Système International d'Unités). It is based on the metre/kilogram/second (kgs) system and replaces both the metric (cgs) and imperial systems. Its seven basic units, from which all other units are derived, are the meter, the kilogram, the second, the ampere, the candela, the mole and the kelvin. (From COOBI, 1986, p. 281; ENBRT, 1985, vol. 6, p. 354)

NOTE* Abbreviation in all languages. (ENBRT, 1985, vol. 6, p. 354)

Système International d'unités
SI*

DÉF Système cohérent d'unités adopté et recommandé par la Conférence générale des poids et mesures (C.G.P.M.) et fondé actuellement sur sept unités de base : le mètre, le kilogramme, la seconde, l'ampère, le kelvin, la mole, la candela, unité d'intensité lumineuse. (INDUS, 1986, p. 748)

CONT La vitesse d'une réaction enzymatique est la quantité de substrat transformé (ou de produit apparu) par unité de temps. On l'exprime généralement en unités; - l'unité internationale (U.I) est la quantité d'enzyme qui transforme une micromole de substrat en une minute à 30 °C dans des conditions optimales.

L'adoption du Système International d'unités (unités S.I) a conduit à définir une nouvelle unité : le katal (kat) est la quantité d'enzyme qui transforme une mole de substrat par seconde. Cette unité représentant une quantité énorme d'enzyme, on est amené à utiliser ses sous-multiples, principalement le nanokatal (nkat), qui correspond à la transformation d'une nanomole de substrat par seconde. Il est relié à l'U.I. par la relation : 1 U.I. = 16,66 nkat. (PEBIO, 1985, vol. 1, pp. 94, 95)

NOTE Ne pas confondre avec U.I. (unité internationale).

NOTE* Abréviation utilisée dans toutes les langues. (ENBRT, 1985, vol. 6, p. 354)

site-directed mutagenesis
SEE **site-specific mutagenesis**

site-specific drug

DEF Therapeutic agent, the action of which depends on the specific interaction with a recognition site on the target enzyme or organism. (COOBI, 1986, p. 281)

sans équivalent connu

site-specific mutagenesis
site-directed mutagenesis

DEF Technique in which a cloned gene is specifically mutated in vitro and then used to replace the wild-type copy of the gene in the donor organism. The technique has two advantages over conventional mutagenesis procedures: (i) The proportion of desired mutants obtained is high; up to 50% of the viable cells are mutant in some methods. (ii) No other genes in the organism are mutated and therefore all the desirable characteristics of the strain are retained. (OGENE, 1985, p. 102)

mutagenèse dirigée
mutagénèse dirigée

DÉF Introduction de mutations à des endroits déterminés dans des séquences d'ADN, bien souvent clonées au préalable pour être réinsérées dans leur génome original, en remplacement du fragment d'ADN sauvage. (NOBIO, 1987, p. 151)

CONT Récemment, la biologie moléculaire a créé un outil décisif et fascinant par sa précision chirurgicale : la mutagénèse dirigée, c'est-à-dire la possibilité de modifier spécifiquement et sélectivement tel acide aminé de la chaîne protéique ou encore de

CONT Recent advances in DNA technology have enabled a range of modifications to be engineered into the amino acid sequence of a protein. Site-directed mutagenesis, generally using oligo-nucleotide mismatch priming, can alter one or a few specific amino acids in a molecule, as in the pioneering work of Fersht, Winter and coworkers on tyrosyl-tRNA synthetase. (TREBI, September 1985, vol. 3, n° 9, p. 228)

modifier précisément et sélectivement la longueur de cette chaîne (insertion et délétion) permettant donc une étude très fine et modulaire de la corrélation structure-fonction d'une protéine enzymatique. Cette nouvelle technique (...) apparaît particulièrement prometteuse pour modifier l'affinité de l'enzyme pour son substrat et ces résultats spectaculaires ont déjà été obtenus (tyrosyl tRNA synthétase) et probablement aussi, mais ce résultat est moins évident, pour l'amélioration de l'activité catalytique. (BIOFU, mai 1985, n° 35, p. 41)

sodium azide

DEF Antimicrobial agent. It is used at 0.2 percent to prevent infection of chromatography columns and gel suspensions. It interfers with fluorescent protein markers and the anthrone reaction, as well as inhibiting some enzymes. (COOBI, 1986, p. 283)

azoture de sodium
azide de sodium

DÉF Sel sodique de l'acide azothydrique obtenu le plus souvent par l'action de l'hémioxyde d'azote sur l'amidure de sodium. On l'utilise notamment comme agent anti-microbien dans les colonnes chromatographiques. (D'après DCHIM, 1978, p. 118; LAROG, 1982, vol. 1, p. 924)

sodium carboxymethylcellulose
SEE **carboxymethyl cellulose**

sodium dodecyl sulphate
SDS
sodium lauryl sulfate

DEF Ionic detergent used for denaturation of protein and in electrophoresis of protein subunits. (COOBI, 1986, p. 283)

CONT Detergent solubilization has been used with great success to study the major proteins in various membranes. Typically, the membranes are first heated to 100°C in a 1% solution of the strong detergent SDS (which disrupts all non-covalent protein-protein and protein-lipid interactions and completely unfolds

dodécyl sulfate de sodium
SDS
laurylsulfate de sodium

DÉF Détergent ionique employé comme agent dénaturant des protéines. (D'après ROBCEL-F, 1983, p. 156; KRUBI, 1987, vol. 1, p. 115)

CONT Lors de l'électrophorèse en gel filtrant les protéines sont séparées selon leur taille moléculaire (ou encombrement stérique) et leur charge électrique. L'encombrement stérique d'une molécule dépend du poids moléculaire et de la configuration spatiale de la protéine. Pour mesurer le poids

the proteins), then layered on top of a polyacrylamide gel containing SDS, and lastly subjected to electrophoresis in a strong electric field for several hours. The amount of anionic SDS bound to protein is roughly equal to the mass of the polypeptide, with the result that the negative charge of the detergent overwhelms the intrinsic charge of the protein. Consequently, each individual protein migrates in the electric field at a rate determined by its molecular weight. (ACELL, 1983, p. 266)

NOTE SDS is an abbreviation of sodium dodecyl sulfate.

moléculaire d'une protéine, il faut donc éliminer l'influence de la charge et de la configuration spatiale. Un agent dénaturant, le dodécyl sulfate de sodium, permet d'obtenir ce résultat. Grâce à son affinité pour les protéines sur lesquelles il se fixe très solidement et en grande quantité, il leur confère une charge électrique constante par unité de surface et modifie considérablement leur configuration spatiale. C'est pourquoi le traitement par le SDS permet de mesurer directement le poids moléculaire d'une protéine après électrophorèse dans un gel de polyacrylamide. (FIELI, 1981, p. 60)

NOTE SDS est une abréviation de dodécyl sulfate de sodium.

sodium lauryl sarcosine

DEF Ionic detergent with properties similar to sodium dodecyl sulphate, but soluble in high salt concentrations, thus enabling its use in caesium chloride gradient centrifugation. (COOBI, 1986, p. 283)

sans équivalent connu

sodium lauryl sulfate
SEE **sodium dodecyl sulphate**

solid-phase immunoassay

DEF Quantitative immunological technique employing a solid phase. (BIOCHE, 1981, vol. 3, p. 207)

CONT The main characteristic required of all solid phase immunoassays is their specificity. Whichever immunoassay is chosen and

immuno-essai en phase solide*

DÉF Immuno-essai en phase hétérogène dans lequel la séparation se fait par la technique dite du double anticorps : l'addition au milieu d'une antiglobuline dirigée contre les anticorps spécifiques produit un précipité après centrifugation, la fraction non liée

whatever its purpose, an artificial immunoadsorbent must generally be prepared, because even though natural immunoadsorbents such as bacteria, yeast, or erythrocytes can sometimes be used, their application is limited. The solid phase ... is composed of a solid support on which an immunologically active substance has been fixed. This substance immobilized on the solid phase is often called an immunoadsorbent. (From BIOCHE, 1981, vol. 3, p. 207)

restant dans le surnageant. Cette antiglobuline est fixée sur un support dispersé facilitant la précipitation. Ces phases solides peuvent avoir diverses formes (billes, tubes, plaques de microtitration...) et sont constituées de polystyrène ou d'autres polymères. (D'après BIOFU, juin 1986, Le Technoscope, vol. 47, n° 3, p. 4)

NOTE* Note de l'auteur.

solid-phase modular assembly approach

sans équivalent connu

CONT In both the application of immobilised coenzymes in affinity chromatography and as 'coenzymically active' entities, the coenzyme or coenzyme analogue should be separated from the support matrix by a spacer molecule that is sufficiently long to allow the complementary enzyme unimpeded access to the immobilised ligand. Traditionally two different approaches to obtaining suitably immobilised ligands of this type have emerged. Either the coenzyme is coupled to a matrix to which spacer molecules have already been covalently attached, the solid phase modular assembly approach; or the coenzyme is first chemically derivatised by substitution with a spacer molecule carrying a terminal functional group suitable for direct attachment to an activated matrix, the systematic or preassembly approach. (From ENFER, 1981, vol. 5, p. 15)

NOTE Despite the conceptual simplicity of the solid phase modular approach, serious short-comings in terms of obtaining homogeneous preparations are experienced. Nevertheless, the approach has been adopted in many

quarters. For example, the solid phase synthesis of an N^6-immobilised NAD^+ was achieved by a carbodiimide-promoted condensation of NMN with immobilised AMP. (From ENFER, 1981, vol. 5, pp. 15, 35)

solid-phase sequenter

DEF Device used in amino acid sequencing of proteins in which the sample is covalently attached to a solid-phase support of derivatized glass or polystyrene beads and packed into a micro-column, prior to initiating the Edman degradation. (COOBI, 1986, p. 283)

séquenceur en phase solide

CONT Jusqu'à présent il existait deux types de séquenceurs qui différaient par la méthode d'immobilisation de la protéine au cours du processus de dégradation. Le premier, dit à cellule tournante ou en phase liquide, a été décrit par Edman et Begg. (...) ((Le deuxième est le)) séquenceur en phase solide. La chambre à réaction est remplacée par une colonne remplie d'un support solide (billes de verre ou de polystyrène) sur lequel le peptide à séquencer est fixé. Avec ces deux types de séquenceurs, l'analyse requiert toujours quelques nanomoles de peptide. (...) Un nouveau type de séquenceur vient d'être mis au point : (...) l'échantillon en solution est simplement posé sur un fin disque de papier de verre imprégné d'un polymère appelé polybrène. La miniaturisation permet de n'utiliser que des quantités minimes de solvants et de réactifs. (D'après BIOFU, octobre 1983, n° 17, pp. 161, 162)

solid-phase synthesis
SEE **solid-state synthesis**

solid shear

CONT A combination of the advantages given by agitation with abrasives and by liquid shear is achieved by forcing frozen cell pastes through an orifice. Disruption is achieved in such equipment by shear forces exerted by passage through the orifice aided by the ice crystals in the frozen paste.

sans équivalent connu

There is no obvious hazard to the enzyme(s) in this treatment since the process uses a temperature of -20°C.... Although this method has been employed successfully in the laboratory for many years and has proved an excellent method for obtaining enzyme protein and bacterial cell wall preparations, large-scale applications have been limited.... Buchner & Hahn were the first to use solid shear for breaking micro-organisms to release enzymes. They mixed yeast paste and kieselguhr and subjected the mix to hydraulic pressure. The kieselguhr acted as an abrasive, and following application of pressure, zymase was released. (PRBIO, 1983, p. 155; ENFER, 1981, vol. 5, p. 167; ENZBI, 1985, p. 20)

solid state fermentation
SEE **solid substrate fermentation**

solid-state synthesis
solid-phase synthesis

DEF Technique used for the chemical synthesis of polypeptides or polynucleotides. The growing chain is linked to a solid support by one of its ends and elongation proceeds at the other. The excess reagents and byproducts of each cycle of the process are eliminated by washing. At the end of the process, the polymer is detached, purified and its sequence checked. (COOBI, 1986, p. 283)

NOTE The technique forms the basis of automatic peptide and gene synthesizers. When used to form polynucleotides, artificial synthesis differs from that catalyzed by DNA polymerase since the latter requires a template. In the chemical synthesis, it is possible to introduce variations as required. (COOBI, 1986, p. 283)

synthèse en phase solide

CONT Des chercheurs du Medical Research Council (MRC) à Cambridge en Angleterre, ont mis au point une nouvelle méthode chimique de synthèse peptidique. (...) La résine n'est plus un polystyrène mais un polyamide. Cette nouvelle méthode permet une synthèse en phase solide, dans laquelle les réactions chimiques sont douces, et surtout substantiellement optimisées. Ceci donne de hauts rendements et une manipulation plus simple des acides aminés, dont les chaînes latérales sont réactives. (BIOFU, mai 1987, Le Technoscope, vol. 57, n° 11, p. 7)

solid substrate fermentation
solid state fermentation
semi-solid fermentation

DEF The growing of microorganisms, often fungi, on a solid material rather than in a liquid medium. (COOBI, 1986, p. 283)

CONT The fermentation of solid substrates such as starchy or cellulosic materials can be approached in two different ways. The solid material can be suspended in an aqueous medium. A general problem with such preparations is that gelatinization of the starches, etc. can generate highly viscous broths causing poor mixing and O_2 transfer at dry weight concentrations higher than 2% w/v. There is also the obvious diseconomy of adding so much water to the substrate only to remove it from the product. Alternatively, then, the problem is approached through 'solid state fermentation', the growth of microorganisms on solid materials without the presence of free liquid. (BASBI, 1987, p. 303)

NOTE Such techniques can be divided into two basic types: thin layer and deep bed. In the former system, the organisms are grown on the surface of the substrate, which is spread on shallow trays about 2-4 cm deep; the trays are incubated in air-conditioned rooms or cabinets. The simplest deep bed systems consist of heaps of substrate that may be stirred periodically by hand. More sophisticated, fully automated systems include rotating drums, conveyor belt systems, which pass through air-conditioned tunnels, or deep tanks through which air is blown. The substrates used are generally based on wheat bran. (COOBI, 1986, p. 283)

fermentation en milieu solide

CONT La production de P.O.U. ((peut s'effectuer par la)) fermentation en milieu solide. (...) Il s'agit en l'occurrence d'ensemencer à l'aide d'une suspension de levures (Pichia burtonii, Candida tropicalis ...) ou de spores de champignons filamenteux (Aspergillus niger, Rhizopus sp. ...) amylolytiques, du manioc ou du maïs réduits en semoule d'une granulométrie de quelques mm, et de favoriser la croissance microbienne. Pour cela on assure simultanément une humidité d'environ 50 à 60 %, grâce à une solution de sulfate d'ammonium, de phosphate de potassium et d'urée et un courant d'air humide. (...) La croissance des micro-organismes, qui dure une trentaine d'heures s'effectue au milieu non stérile et se traduit par l'envahissement du substrat par le mycélium (ensemble des cellules fongiques); on a donc un enrichissement global du milieu en protéines nobles, riches en acides aminés essentiels et en particulier en lysine. (DECOS, 1982, pp. 285, 287)

soluble enzyme

CONT Immobilization can result in significant changes in the properties of enzymes in comparison with the properties of the soluble enzyme. It is likely that the properties of the immobilized enzyme are nearer to the in vivo properties since dilute soluble enzyme studies normally ignore the complex realities of the intracellular environment. Immobilized enzyme systems can simulate some of these realities, e.g. generation of localized microenvironment, diffusional restrictions, partitioning of substrates, products, coenzymes, etc.... Several workers have observed that the close proximity of the immobilized enzyme to its support matrix is a major contributing factor to changes in the properties of enzymes when they are immobilized. (ENFER, 1984, vol. 9, pp. 182, 183)

enzyme soluble

CONT En thérapeutique, l'emploi déjà ancien d'enzymes solubles est d'un usage courant, par exemple l'ingestion orale d'enzymes dans les déficiences digestives, l'injection d'enzymes pouvant intervenir dans certains troubles de la coagulation sanguine. Le champ d'utilisation, de plus en plus varié, ne fera que s'élargir, et de nouvelles applications sont à prévoir ou déjà en cours. (RECHE, mai 1975, n° 56, vol. 6, p. 443)

sonication
ultrasonic treatment

DEF The process of disrupting biologic materials by use of sound wave energy. (STEDM, 1982, p. 1302)

CONT Sonication in batch or continuous processing has been employed successfully for the disruption of many types of microbial cells but others, e.g. Staphylococcus, are resistant.... The efficiency of ultrasonic treatment depends upon various environmental parameters including pH, temperature and ionic strength of the suspending medium as well as the time of exposure. (PRBIO, 1983, p. 155; ENZBI, 1985, p. 19)

sonification
ultrasonation
sonication
ultrasonication
traitement ultrasonique

DÉF Traitement d'une substance biologique par les ultrasons. (INDUS, 1986, p. 722)

CONT Lorsque la protéine doit être extraite d'un tissu, il est nécessaire de broyer, d'homogénéiser ou de désintégrer par ultrasonation ce tissu. Au cas où la protéine serait liée à un organite subcellulaire, elle doit être libérée et solubilisée par un détergent comme le désoxycholate de sodium ou le Triton X 100. (LOUIB, 1983, p. 361)

spacer
arm

CONT As coenzymes are vitamin derivatives and their chemical structures are known, immobilization methods for them can be easily selected. However, when a coenzyme is directly bound to a water-insoluble carrier, high-molecular-weight apoenzyme often cannot approach the coenzyme closely due to the steric hindrance of the carrier. To overcome this steric hindrance, appropriate chain structures termed "spacers" or "arms" are interposed between the carrier and coenzyme. (IMENZ, 1978, p. 81)

bras

DÉF Chaîne carbonée non réactive intercalée entre l'effecteur et le support pour empêcher l'encombrement stérique de ce dernier qui risque de gêner l'action de l'effecteur. (D'après LOUIB, 1983, p. 368)

CONT Ces bras sont constitués par des chaînes carbonées (portant éventuellement des groupes fonctionnels hydrophiles), terminées par un groupe - COOH ou - NH_2. La fixation de la protéine enzymatique peut être réalisée au moyen d'un carbodiimide, respectivement par un groupe - NH_2 ou - COOH. L'enzyme se trouve alors combinée au support par une fonction amide très résistante, et le bras d'espacement diminue les contraintes stériques et facilite l'accès du substrat. (PEBIO, 1985, vol. 1, p. 119)

SPDP
SEE N-succinimidyl 3-(2-pyridyldithio)-propionate

specific activity

DEF Measure of the ratio of enzymically active protein to total protein. It may be expressed in terms of millimoles of substrate converted per second (or minute) per milligram of protein. (COOBI, 1986, p. 285)

CONT To determine the specific activity of each mutant enzyme, enzymes were purified from culture supernatants, and their concentrations were determined spectrophotometrically. The enzymes were assayed against the substrate,

activité spécifique

DÉF Activité enzymatique par unité de masse de protéine. (NOBIO, 1987, p. 12)

CONT L'activité spécifique (...) est liée à la pureté de la préparation et permet entre autres de suivre celle-ci au cours des différents stades d'une purification. (D'après PEENZ, 1974, p. 7; UNIVE, 1985, vol. 15, p. 280)

succinyl-L-Ala-L-Ala-L-Pro-L-Phe-p-nitroanalide, and relative specific activities versus wild-type. There is a variation in specific activity of these mutants of 0.3-138% of wild-type. (BICHE, June 1985, vol. 260, n° 11, p. 6519)

specificity

DEF An enzyme's discrimination between several substrates competing for an active site. (FENZY, 1985, p. 347)

CONT The basic problem in specificity is: How does an enzyme discriminate against a substrate that is smaller than, or the same size as (isosteric with), the specific substrate? There is no difficulty in discrimination against a substrate that is larger than the specific substrate, since the binding cavity at the active site may be constructed to be too small to fit the larger competitor. But a smaller competitor must always be able to bind, and it cannot be excluded by steric hindrance. There will just be less binding energy available to be used for catalysis.... Specificity between competing substrates depends on the relative binding of their transition states to the enzyme. Enzyme-transition state complementarity maximizes specificity because it ensures the optimal binding of the desired transition state.... The classical view of biological specificity is that binding energy is provided by dispersion forces and the hydrophobic effect, whilst complementary hydrogen bonds and salt bridges give specificity. (FENZY, 1985, pp. 348, 353; NATUR, 21 March 1985, vol. 314, p. 238)

spécificité

DÉF Contrainte pour le substrat de se combiner au site actif de l'enzyme, ce qui nécessite évidemment une correspondance structurale étroite entre enzyme et substrat (correspondance stérique). (D'après BOIVE, 1971, p. 20; UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1220)

CONT Une des qualités les plus remarquables des enzymes est leur spécificité d'action. (...) Cette spécificité revêt un double aspect : choix du métabolite sur lequel elles agissent; choix de la réaction chimique qu'elles catalysent. (...) Cette spécificité s'exprime au niveau réactionnel : chaque enzyme catalyse un type de réactions (coupure hydrolytique des liaisons peptidiques par les protéases, fixation de groupements phosphate par les phosphotransférases...). Elle s'exprime également au niveau positionnel (...) (régiospécificité) (...) puisque les enzymes sont capables de catalyser une réaction chimique en un point précis de la molécule substrat. Elles sont enfin stéréospécifiques, c'est-à-dire qu'elles reconnaissent sélectivement une molécule parmi d'autres, même de structure très proche comme les isomères optiques. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 213; BIOFU, mai 1985, n° 35, pp. 8, 39; RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 615)

NOTE Voir "stéréospécificité".

specific production rate

DEF Rate of formation of an end product from a fermenter expressed in terms of the amount formed per unit of time per unit of another variable (cell volume, wet cell weight, number of organisms, volume of reactor, etc.). (COOBI, 1986, p. 285)

sans équivalent connu

specific rate of reaction

DEF Rate of product formation, or substrate utilization, expressed in terms of unit mass of the microorganism involved, or per unit weight of biomass or enzyme. (COOBI, 1986, p. 285)

sans équivalent connu

spectrophotometric protein determination

DEF Technique used to measure the amount of protein in solution. The extinction of a diluted protein solution is measured at 260 and 280 nm, and the ratio of the extinctions calculated. This is used to correct for the presence of nucleic acid contamination using standard tables. (COOBI, 1986, p. 286)

sans équivalent connu

spectrophotometer

DEF Analytical device consisting of a light source, diffraction grating, sample holder and detection system that is used to measure absorption spectra or changes in absorbance at fixed wavelength. The light source is a lamp producing radiation in the region of 200-360 nm (ultraviolet) or 360-760 nm (visible). This is diffracted so that a narrow beam (1 or 2 nm wide) can be passed through the sample. The degree of attenuation is measured using a photomultiplier, and the signal presented on a chart recorder or cathode ray tube. (COOBI, 1986, p. 285)

spectrophotomètre

DÉF Instrument permettant la mesure de l'absorption, par un soluté, d'un faisceau lumineux à une longueur d'onde donnée. (NOBIO, 1987, p. 193)

CONT Le spectrophotomètre est surtout utilisé pour étudier l'absorption des diverses substances. Le faisceau monochromatique fourni par le spectromètre est alors divisé en deux portions : l'une traverse l'échantillon à étudier, l'autre un coin absorbant produisant une atténuation connue, et les deux faisceaux sont ensuite comparés en les envoyant alternativement, par exemple, sur un récepteur photo-

CONT The quantitative assay of enzyme activity is carried out most quickly and conveniently when the substrate or the product is colored or absorbs light in the ultraviolet region.... An example is the measurement of the activity of the enzyme lactate dehydrogenase, which transfers electrons from lactate to the oxidized form of the coenzyme nicotinamide adenine dinucleotide, NAD^+, to yield pyruvate, the reduced coenzyme NADH, and a proton.... The reduced form of the coenzyme, NADH, absorbs light in the ultraviolet at 340 nm, whereas the oxidized form NAD^+, the lactate, and the pyruvate do not. Thus the progress of the reaction in the forward direction can be followed by measuring the increase in light absorption of the system at 340 nm in a spectrophotometer. (LEBIP, 1975, p. 207)

NOTE Fully automated systems are now available that can calculate kinetic constants, concentrations, etc. on the basis of measurements made at fixed wavelength, and can manipulate spectra produced by scanning samples. (COOBI, 1986, p. 285)

électrique : la composante alternative du courant électrique s'annule lorsque les deux faisceaux sont équilibrés. (LAROG, 1985, vol. 9, p. 9747)

spinning cup sequenter

DEF Device for the liquid-phase sequencing of peptides or proteins. The reaction vessel consists of a glass cup spinning at 1200-3000 rpm fitted with a vacuum system to remove volatile chemicals. A solution of the sample is added to the cup and dried as a thin film on its interior surface. Reagents are added to dissolve the sample and to effect degradation. Excess reagents, byproducts and the required amino acid anilinothiazolines are removed by evacuation and solvent extraction. (COOBI, 1986, p. 287)

séquenceur à cellule tournante
séquenceur en phase liquide

DÉF Appareil servant à établir la séquence des acides aminés d'un peptide ou d'une protéine. Il se distingue par une chambre de réaction en verre tournant à 1 200-3 600 tours/minute dans une enceinte étanche, des valves réglant les entrées et les sorties des réactifs et des solvants et une pompe à vide pour aspirer les produits volatils. Un collecteur de fractions recueille les anilinothiazolinones successivement obtenues par clivage du peptide étudié. (D'après BIOFU, octobre 1983, n° 17, pp. 161, 162)

spiral-type reactor
spiral-wound reactor

CONT In order to increase the surface area of enzyme film per unit volume, various devices have been developed as practical equipment. For example, a spiral-type reactor.... Spirally-wound multipore biocatalytic modules have been shown to provide an excellent reactor configuration for the use of collagen-enzyme membrane systems. The spiral-wound reactor offers a number of advantages. It guides the flow through a number of organized flow channels which offer low and essentially equal hydraulic resistances. Therefore, all the fluid elements spend the same residence time in contact with the membrane unit thus ensuring good contact efficiency. The small fluid channels provide a large membrane surface area per unit reactor volume and high throughput. (IMENZ, 1978, p. 152; MEENZ-44, 1976, p. 251)

module biocatalytique à membrane de collagène

DÉF Un des principaux types de réacteurs à membranes porteuses d'activité enzymatique : la membrane est enroulée autour d'un axe, les différentes couches étant séparées par de petites baguettes de verre. Par ce procédé, on obtient un cylindre constitué d'une multitude de petits canaux juxtaposés. (D'après CDIUPA-2, 1974, p. 193; BIOTEC, 1984, p. 368)

S-S bridge
SEE **disulfide bond**

stability

CONT The stability of an enzyme ... usually refers to the conformational stability of the protein. The thermal, organic solvent, urea, pH, and storage stability of an enzyme are largely determined by its conformational stability, and inactivation is caused primarily by denaturation.... The stability of a biocatalyst is usually expressed by means of a half-life value, i.e. the time required for the activity of the reactor to fall to half of its initial activity. It is

stabilité

DÉF Le fait de se trouver dans son domaine d'équilibre, de ne donner lieu à aucune réaction ou transformation spontanée. (ROBER, 1985, vol. 8, p. 944)

CONT La stabilité de l'édifice macromoléculaire est assurée par un grand nombre de forces d'interactions non covalentes de faible énergie : les liaisons hydrogène interamides, les liaisons hydrogène entre résidus des chaînes latérales et les interactions hydrophobes,

obviously desirable for the activity to be as stable as possible so that enzyme production and immobilization need only be carried out at infrequent intervals. (From ZAENZ, 1973, p. 57; PRBIO, 1983, p. 193)

c'est-à-dire, les interactions entre groupes non polaires. Pour certaines protéines, l'existence de ponts disulfures, liaisons covalentes, confère une stabilité supplémentaire en même temps qu'elle impose certaines restrictions à la conformation de la protéine. (UNIVE, 1985, vol. 15, p. 284)

NOTE La stabilité des enzymes est accrue lorsqu'elles sont immobilisées. (D'après BIOFU, janvier 1987, vol. 53, p. 42)

stable isotope
SEE **heavy isotope**

starch

DEF High molecular weight polysaccharide consisting largely of D-glucose units linked through an α-(1,4)-link, forming a spiral chain with only one terminal reducing moiety per chain. It consists of two fractions: amylose (25 percent) and amylopectin (75 percent). It is the major storage carbohydrate in higher plants, where it accumulates in the form of grains. The grain structure and composition are characteristic of a given plant species. (COOBI, 1986, p. 288)

CONT Starch serves as a major source of calories for humans and other nonruminant animals. Starch from maize, and to a lesser extent that from potatoes and wheat, is used as starting material for the manufacture of glucose, glucose syrups and high fructose syrups, as well as in the production of potable and fuel ethanol. (COOBI, 1986, p. 288)

amidon

DÉF Polyoside formé par la réunion d'un grand nombre de molécules de glucose, qui constitue la substance de réserve glucidique de la plupart des végétaux. De formule brute $(C_6H_{10}O_5)_n$ et de poids moléculaire variable de 3 000 à 50 000 000, ils apparaissent sous forme de petits grains dont l'attaque par les sucs digestifs diffère selon la conformation et la nature du grain. (MEDEC, 1985, p. 35)

CONT Le glucose étant généralement stocké dans les cellules sous forme d'oligoholosides (saccharose) ou de polyholosides (amidon, glycogène), des réactions d'hydrolyse (catalysées par des enzymes) peuvent intervenir pour le libérer : par exemple, le saccharose est hydrolysé en glucose et fructose par action de l'invertase de la levure ou de l'α-glucosidase du suc intestinal; l'amidon en maltose par l'amylase, et le maltose en deux molécules de glucose par la maltase. (UNIVE, 1984, vol. 8, p. 642)

NOTE La molécule d'amidon, souvent liée à des substances non glucidiques, peut se présenter sous forme linéaire spiralée ou sous forme ramifiée. (MEDEC, 1985, p. 35)

starter culture
starter

DEF A carefully prepared authentic preparation, or stock culture, of a known organism; in particular cultures used to initiate industrial fermentations. It may consist of a growing liquid culture, a lyophilized culture or a frozen culture. (COOBI, 1986, p. 288)

culture starter

DÉF Culture de microorganismes préparée pour ensemencer un milieu afin d'y provoquer une réaction biologique ou une fermentation. (INDUS, 1986, p. 220)

start-up

DEF First stage of operation of a continuous fermentation or anaerobic digestion process, during which the process is brought to steady running conditions. (COOBI, 1986, p. 288)

mise en régime

CONT ((Lorsqu'un réacteur fonctionne)) en régime permanent, tous les paramètres de fonctionnement sont stationnaires et la variable temps n'intervient pas. Si l'on exclut les périodes de mise en régime et d'arrêt, le réacteur ouvert opère en régime de fonctionnement permanent. Un tel système n'accumule donc pas de matière et le débit massique à l'entrée (...) est égal au débit massique à la sortie. (D'après COEEL, 1984, p. 196)

state-of-the-art

DEF Iodiomatic phrase used to imply that the most recent or up-to-date technology has been used or is being described. (COOBI, 1986, p. 288)

état de la technique
état des connaissances

DÉF Niveau de développement atteint par un domaine technique particulier à un moment donné. (INDUS, 1986, p. 327)

static disorder

CONT Although protein crystallography has traditionally been used to give only a static picture of protein structure, it is now proving to be a powerful technique for studying the mobility of every residue in a protein chain. This is because in

sans équivalent connu

addition to locating the positions of atoms from their electron density, it is also possible to measure their mean square displacement from the smearing out of the electron density. It has been noticed in certain structures, such as in trypsinogen, that some regions of the electron density are very weak. In other words, the structure in that region is not uniquely defined in space during the time of the experiment. This can be due to either static disorder (i.e., the atoms are occupying a number of different conformations in space) or real motion. (FENZY, 1985, p. 36)

stationary phase

DEF In chromatography, the solid packing or support material, which may be in powder, gel or sheet form. (COOBI, 1986, p. 288)

CONT In gas chromatography, helium, hydrogen, nitrogen, or some other inert gas is employed as the mobile phase. With gas-solid chromatography, a stationary phase of an adsorptive solid, such as carbon, alumina, or silica, either is packed in the column as small particles or is coated on the inside wall as a film. Retention, in either case, is by weak adsorptive forces between the solute molecules and adsorptive sites on the solid material. (ENBRT, 1985, vol. 13, p. 563)

steady-state condition

DEF Point in time of an enzymatic reaction in progress when the enzyme-substrate complex concentration [ES] is constant:

phase stationnaire

DÉF En chromatographie, composé qui, par ses affinités avec les solutés, va permettre leur séparation quand la phase mobile les déplace. (D'après TECHN, n° 10, P2, 1986, pp. 1445-4)

CONT En chromatographie classique sur colonne, la phase stationnaire est en général constituée par de l'eau et comme phase mobile, on choisit des solvants organiques toujours moins polaires. (ACHIA, 1986, vol. 2, p. 172)

NOTE Ne pas confondre avec phase stationnaire de la croissance de cellules.

état stationnaire
phase stationnaire*

DÉF État dans lequel la concentration du complexe enzyme-substrat reste constante, lorsque sa vitesse de formation est

i.e., the rate of change of [ES] is zero; the quantity of ES formed is equal to the quantity decomposed to E + P (products). (BMETE, 1984, p. 1427)

CONT Under steady state conditions the equations involved are comparatively straightforward and the data are usually collected over a time scale of minutes so that 'conventional' methods of mixing and observation can be employed.... For a system where the substrate diffusion coefficient is independent of the substrate concentration, the enzyme is evenly distributed on the surface of the support and all the enzyme molecules are equally active, the rate of substrate transfer equals the rate of reaction at steady state. (PENZY, 1982, p. 116; ENZBI, 1985, p. 95)

égale à sa vitesse de disparition. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 187; BIOTEC, 1984, p. 251)

CONT Lorsqu'un enzyme est mis en présence de son substrat, généralement sous forme de solution, la combinaison enzyme-substrat est rapide (...) particulièrement lorsque le substrat est en large excès. Cette étape initiale, appelée phase pré-stationnaire, a longtemps échappé à l'approche expérimentale : sa durée est de l'ordre de la milliseconde. (...) À la fin de cette étape commence la phase stationnaire, pendant laquelle l'enzyme est saturé par son substrat, et la combinaison enzyme-substrat est à concentration maximale et constante, et durant laquelle la vitesse de la réaction est constante et répond à une cinétique d'ordre nul. Cette vitesse, dite malencontreusement vitesse initiale, caractéristique de la phase stationnaire puisqu'on lui donne parfois son nom, maintient sa constance tant que le substrat est à concentration saturante de l'enzyme. (LOUIB, 1983, p. 508)

NOTE*1 Ne pas confondre avec "phase immobile" en chromatographie ou avec une des phases de la courbe de croissance de bactéries. (D'après Q679, 1970, p. 43; UNIVE, 1984, vol. 3, p. 189)

NOTE*2 L'expression vitesse initiale pour désigner la phase stationnaire n'est pas heureuse, elle a été adoptée à une époque où les méthodes ne permettaient pas d'observer la phase préstationnaire. (PEENZ, 1974, p. 20)

stereoisomer

DEF Chemical compounds that have their atoms bonded together in the same sequence. Their molecules

stéréoisomère
stéréo-isomère

DÉF Forme chimique, molécule qui est en relation de stéréoisomérie avec une autre. Cette isomérie

differ only in the spatial positions of their atoms. (BMETE, 1984, p. 1429)

CONT It is the absolute stereospecificity of many enzymes that is especially remarkable, since man-made catalysts are generally unable to select one of a pair of stereoisomers. Other stereospecific enzymes are lactate dehydrogenase, specific for the L stereoisomer of lactate, and D-amino acid oxidase, specific for the D stereoisomer of various amino acids. (LEBIP, 1975, p. 218)

résulte de la disposition différente dans l'espace des atomes ou des radicaux d'une molécule; il existe, de ce fait, deux isomères, dont l'un est l'image de l'autre dans un miroir. La stéréo-isomérie s'accompagne de pouvoir rotatoire. (D'après ROBER, 1985, vol. 8, p. 963; MAMED, 1972, vol. 3, p. 743)

CONT Un cas particulier de spécificité de substrat est la spécificité stéréochimique. La plupart des substances d'intérêt biochimique sont optiquement actives et, en conséquence, peuvent exister sous deux formes stéréo-isomères (antipodes optiques) droite et gauche. Il existe également des exemples de spécificité cis-trans absolue et relative. (AUTEC, 1971, vol. 5, pp. 261, 262)

stereospecificity

CONT Stereospecificity is the hallmark of enzyme catalysis, so a knowledge of the basic principles of stereochemistry is essential for appreciating enzyme mechanisms.... In fact, it is the absolute stereospecificity of many enzymes that is especially remarkable, since man-made catalysts are generally unable to select one of a pair of stereoisomers.... Stereochemical evidence can provide important information about the topology of enzyme-substrate complexes. In particular, the positions of catalytic groups on the enzyme relative to the substrate may often be indicated, as may be the conformation or configuration of a substrate or intermediate during the reaction. Further, comparison of the stereochemistry of the substrates and products may reveal the likelihood of intermediates during the reaction. (From FENZY, 1985, p. 221; LEBIP, 1975, p. 218)

stéréospécificité
spécificité isomérique

DÉF Correspondance structurale dans l'espace entre macromolécule et ligand, qui permet leur association spécifique. Ex. : enzyme et substrat. (LENBI, 1979, p. 394)

CONT La stéréospécificité des réactions enzymatiques dépend de divers facteurs, dont le simple fait que les molécules d'enzymes elles-mêmes ont un nombre très important de centres d'asymétrie moléculaire. (...) Sur le plan pratique, la stéréospécificité enzymatique est intéressante. En effet, par l'emploi d'un enzyme de synthèse stéréospécifique, on pourra obtenir un composé biologique optiquement actif, alors que les techniques usuelles du laboratoire ne permettent d'obtenir que le racémique. (LOUIB, 1983, pp. 527, 528)

steric hindrance

DEF Nonbonded repulsions between atoms or groups of atoms in a molecule or transition state. For example, it is greater in cis-2-butene than in trans-2-butene because of the closeness of the two methyl groups in the former. (BMETE, 1984, p. 1429)

CONT When an enzyme is immobilized by using a water-insoluble polymer carrier, the enzyme activity toward substrates of high molecular weight is markedly reduced due to steric hindrance which obstructs the approach of the substrate to the enzyme molecule. However, the activity of immobilized enzyme toward substrates of low molecular weight is similar to that of the native enzyme because the substrate can easily approach the enzyme molecule. (IMENZ, 1978, p. 110)

encombrement stérique

DÉF Accumulation de groupements volumineux autour d'un centre réactionnel, qui en rend l'accès difficile. (LAROG, 1982, vol. 4, p. 3731)

CONT Tout comme il interagit avec la structure tridimensionnelle de l'enzyme, le microenvironnement imposé par l'immobilisation peut en modifier le comportement apparent pour des raisons purement mécaniques d'encombrement stérique. L'accessibilité des différents sites d'une enzyme est en effet fortement conditionnée par la méthode d'immobilisation choisie. La différence avec l'enzyme soluble est d'autant plus marquée que le substrat ou l'effecteur sont de taille plus importante. (CDIUPA-2, 1974, p. 160)

steroid bioconversion

DEF Process in which one type of steroid, or a precursor, is converted to a related molecule using enzymes or cells as catalysts. Such transformations include the hydroxylation of progesterone using Rhizopus arrhizus, which introduces an oxygen atom at C-11. (COOBI, 1986, p. 289)

NOTE Microorganisms are also used in the conversion of raw materials, such as diosgenin from yam roots and stigma sterol from soya beans, by cleavage of their side chain to produce the aglycone. (COOBI, 1986, p. 289)

biotransformation de stéroïdes

CONT ((Pour la)) biotransformation de stéroïdes, de nombreuses espèces ((de bactéries)) sont utilisables et peuvent catalyser des réactions spécifiques d'hydroxylation, d'époxydation, de déshydrogénation, de cyclisation, d'hydrolyse, de céto-réduction, d'isomérisation... L'exemple le plus classique est celui de la transformation par Rhizopus arrhizus de la progestérone en 11-α-hydroxyprogestérone. (BIOTEC, 1984, p. 130)

stirred cell

DEF Ultrafiltration apparatus used in the removal of bacteria, pyrogen, virus; concentration of protein, virus; enzymes, and prefiltration of sample for electrophoresis. The cell holder consists of a bottom plate which contains the membrane with the membrane support and a reservoir; a top plate which contains a filling port, a pressure inlet. Magnetic stirring is built into the cell holder to minimize concentration polarization on the membrane surface and to avoid foaming when the volume is low. (From SPPOR, 1987, p. 34)

CONT A stirred cell ... is capable of pressurization, and the contents are stirred with a magnetic stirrer to prevent concentration polarization at the membrane. These units are available with capacities ranging from a few millilitres up to some 2l. Although not suitable for large-scale work the units are useful for preliminary trials as well as concentration of column eluates. (ENZBI, 1985, p. 259)

cellule à agitation

DÉF Unité d'ultrafiltration, sous vide ou sous pression, constituée d'un contenant de forme cylindrique à la base duquel sont placées la membrane et son support. Cette unité est également munie d'un agitateur magnétique dont la fonction sert à retarder le colmatage de la membrane. (D'après TECHN, 1984, vol. P4, p. 1415-11; BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 98; BIOFU, juillet 1984, n° 26, p. 44)

stirred tank reactor

DEF The most widely used type of reactor consisting of a tank fitted with cooling coils, or cooling jacket, and a mechanically driven impeller, as well as various ports for input and output of liquids and gasses. The degree of sophistication varies and includes fully automated and instrumented systems. (From COOBI, 1986, p. 290)

CONT There are two kinds of stirred tank reactors: the simplest type is the batch stirred tank reactor, and the other is the continuous flow stirred tank reactor, which is basically a batch reactor equipped with a substrate inlet and a product outlet. (From BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 224; IMENZ, 1978, p. 149)

réacteur agité

DÉF Réacteur dans lequel on a mis en place des pâles de brassage permettant une meilleure aération (par bullage) et homogénéisation du milieu de culture. (NOBIO, 1987, p. 178)

NOTE Ce type de réacteur est généralement utilisé pour des substrats de haute viscosité et pour des enzymes possédant une activité assez faible. (BIOTEC, 1984, p. 369)

stoichiometry

DEF Derivation from the chemical formula or equation of the numerical relationships in terms of mass, volume, or amount of substance (moles) of the elements in a compound or of the products and reactants in a reaction. (BMETE, 1984, p. 1433)

CONT The amount of an enzyme in a given solution or tissue extract can be assayed quantitatively in terms of the catalytic effect it produces. For this purpose, it is necessary to know:
1. The overall stoichiometry of the reaction catalyzed.
2. Whether the enzyme requires the addition of cofactors such as metal ions or coenzymes.
3. Its dependence on substrate and cofactor concentrations, i.e., the K_M for both substrate and cofactor.
4. Its optimum pH.
5. A temperature zone in which it is stable and has high activity.
6. A simple analytical procedure for determining the disappearance of the substrate or the appearance of the reaction products. (LEBIP, 1975, p. 207)

stoechiométrie

DÉF Partie de la chimie qui traite des proportions dans lesquelles les diverses substances se combinent ensemble, ainsi que les quantités des substances qui résultent de toute réaction chimique. (D'après MEDEC, 1985, p. 731; MAMED, 1972, vol. 3, p. 747)

CONT Les coenzymes apparaissent dans les termes de la réaction catalysée par l'enzyme dans son ensemble. En effet, le coenzyme réagit molécule à molécule avec le substrat initial. Par exemple (...), le Flavine-Adénine-Dinucléotide (ou FAD) sert de coenzyme à une réaction de déshydrogénation d'un acide gras, catalysée par une acylcoenzyme A-déshydrogénase. (...) Le FAD apparaît vraiment dans la stoechiométrie de la réaction, alors que l'apoenzyme n'apparaît aucunement sous forme quantitative. (LOUIB, 1983, p. 191)

β-strand
beta strand
β-structure
beta structure

CONT Several proteins or parts of proteins that do not have homologous sequences are observed to adopt a similar tertiary arrangement of packed α-helices and β-strands.... Generally, it is an open question whether the similarity of tertiary structures arises by convergent evolution to a structural and/or functional favourable conformation or

structure β
structure bêta
conformation β
brin β

CONT Le terme de structure secondaire des protéines a trait aux configurations régulières adoptées par le squelette polypeptidique. Une classe d'arrangements réguliers est caractérisée par la présence de liaisons hydrogène entre des groupes appartenant à des chaînes polypeptidiques différentes. Ces configurations sont désignées sous le

by divergence during which sequence homologies have been lost.... Combined with the search for key amino acid residues, it is likely that structural similarity will be recognized by comparing profiles of secondary structure predictions and by using empirical rules governing the packing of α-helices and β-strands. (TREBI, September 1985, vol. 3, n° 9, p. 231)

terme générique de structures β; elles s'établissent lorsque des chaînes polypeptidiques complètement étirées forment des structures en forme de feuillets maintenues par des liaisons hydrogène (...) Les structures β sont favorisées par la présence d'un grand nombre de résidus alanine ou glycine. Dans la nature, on les trouve surtout dans les protéines de la soie. (WABMO-F, 1978, p. 139)

substitution reaction

DEF Chemical reaction in which one substituent (atom or group of atoms) in a compound is replaced by another substituent. (BMETE, 1984, p. 1444)

CONT Specific acid-base catalysis by H^+ or OH^- is of relatively limited importance in enzymatic reactions, but general acid-base catalysis is much more likely to be involved in the actions of enzymes. Many types of organic reactions occurring in cells -- the addition of water to carbonyl groups, the hydrolysis of carboxylic and phosphoric esters, the elimination of water to form double bonds, various molecular rearrangements, and many substitution reactions -- are subject to this type of catalysis. Moreover, enzyme molecules are known to contain several kinds of functional groups capable of acting as general acids or general bases, e.g., amino, carboxyl, sulfhydryl, phenolic hydroxyl, and imidazole groups. (LEBIP, 1975, pp. 225, 226)

réaction de substitution

CONT Les principales réactions de la chimie organique sont conditionnées à la fois par les molécules qui les subissent et les réactifs chimiques qui les provoquent. (...) Dans ce contexte, les quatre grandes classes de mécanismes réactionnels en chimie organique se rassemblent dans les rubriques suivantes :
- les réactions de substitution,
- les réactions d'élimination,
- les réactions d'addition,
- les réactions radicalaires.
(LOUIB, 1983, p. 29)

substrate

DEF The substance on which an enzyme acts, or the food on which a microorganism grows. (COOBI, 1986, p. 293)

CONT The success of living forms is largely attributable to the cell's ability to make a large number of specific enzymes. Each enzyme is a protein with a unique three-dimensional conformation that creates an active site for binding a particular set of other molecules (substrates) to its surface. An enzyme binds its substrate in such a way as to speed up a particular one of the many chemical reactions that the substrate can undergo, typically by a factor of 10^6 or more. No other type of catalyst can match the specificity and efficiency of enzymes. (ACELL, 1983, p. 65)

substrat

DÉF Nom donné à une substance sur laquelle agit une enzyme, ou qui sert d'élément nutritif de base à un micro-organisme. (NOBIO, 1987, p. 195)

CONT Le groupe d'Hiroshi Kuriyama (...) étudie une souche de levure indonésienne, proche de Saccharomyces cerevisiae, mais supérieure à celle-ci dans sa capacité de fermentation alcoolique et ses propriétés d'agglutination. Celle-ci a été utilisée avec succès pour la production d'alcool-carburant, dans un procédé de fermentation en continu à petite échelle utilisant du sirop de canne à sucre comme substrat et nécessitant des précipitations de la levure à partir des solutions alcooliques pour sa réutilisation sur des substrats frais. (D'après BIOFU, février 1986, vol. 43, pp. 12, 13)

substrate-assisted catalysis

DEF Novel approach to engineering enzyme specificity ... in which a catalytic group from an enzyme is first removed by site-directed mutagenesis causing inactivation. Activity is then partially restored by substrates containing the missing catalytic functional group.... In this way substrates are distinguished primarily by their ability to actively participate in the catalytic mechanism permitting the design of extremely specific enzymes. (SCIEN, 24 July 1987, vol. 237, p. 394)

sans équivalent connu

substrate yield

DEF Amount of biomass and/or end products produced in a reaction expressed as a function of the amount of substrate used. (COOBI, 1986, p. 293)

coefficient de conversion du substrat
rendement en biomasse
taux de conversion du substrat

DÉF Quantité de biomasse produite (en gramme) par gramme de substrat dégradé. (BIOTEC, 1984, p. 137)

CONT Le rendement en biomasse recherché (g de biomasse/g de substrat), et sa teneur en azote (...) permet (...) d'évaluer la quantité d'azote nécessaire à l'opération. Il conviendra alors de l'introduire, sous la forme assimilable par le micro-organisme : minérale (ammoniaque, nitrate) ou organique (protéines, protéines plus ou moins hydrolysées, extrait de levure...). (D'après BIOTEC, 1984, p. 137)

subunit
protomer*
monomer (2)

DEF One of the polypeptide chains composing an oligomeric protein.... Many enzymes are composed of several polypeptides. These are grouped in a specific combination to form a single entity with catalytic ability. (From LASTE, 1978, p. 1282; COOBI, 1986, p. 293)

CONT Many proteins are composed of subunits and have multiple ligand-binding sites. The subunits may be identical polypeptide chains or they may be chemically different. As a general rule, at the contact interfaces the subunits are as closely packed as the interiors of proteins and hydrogen-bonding groups, and ions are paired on these surfaces. Researchers have utilized immobilized enzymes to investigate the dissociation and association of subunits of aspartate-β-decarboxylase from Pseudomonas dacunhae, and the

sous-unité
protomère*
monomère (2)

DÉF Chacune des chaînes constitutives d'une protéine. Ces chaînes, associées entre elles par des liaisons non covalentes, forment la structure quaternaire de la protéine. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 58; UNIVE, 1985, vol. 15, p. 283)

CONT Une caractéristique essentielle d'un assez grand nombre de protéines, surtout cytoplasmiques, est d'avoir leur activité modulable par des régulateurs métaboliques. Classées sous l'appellation générale d'enzymes allostériques depuis la proposition d'un modèle de régulation fonctionnelle simple par Monod, Wyman et Changeux, ces enzymes sont presque toujours oligomériques, (constituées de plusieurs sous-unités) leurs sous-unités constitutives pouvant être identiques ou différentes. (BIOFU, mai 1985, vol. 35, p. 10)

activation mechanism of this enzyme by α-keto acids. (From FENZY, 1985, pp. 263, 15; IMENZ, 1978, p. 220)

NOTE* Since the whole enzyme molecule as it is prepared and characterized physicochemically is regarded as the (structural) unit, the component folded polypeptide chains have been named subunits. If the subunits are identical, the protein is an oligomer, whose subunits are called protomers. (FRENZ, 1984, p. 2)

NOTE(2) Do not confuse with monomer(1).

NOTE* Terme employé si les sous-unités sont identiques.

NOTE(2) Ne pas confondre avec monomère (1).

subunit enzyme
SEE **multisubunit enzyme**

succinate dehydrogenase

DEF A constituent enzyme of the TCA cycle found in mitochondria of all aerobic cells. It contains FAD as a prosthetic group and requires no separate coenzyme. The enzyme catalyzes the formation of fumaric acid from succinic acid, coupled to the reduction of FAD. (COOBI, 1986, p. 293)

succinate-déshydrogénase
succinodéshydrogénase
déshydrogénase succinique

DÉF Enzyme catalysant la déshydrogénation du succinate en fumarate. Le système enzymatique le plus simple capable d'oxyder le succinate, en portant les hydrogènes sur un accepteur artificiel (phénazine-méthosulfate), a été isolé de membranes internes des mitochondries sous forme d'une ferroflavoprotéine à FAD et à fer non héminique. (MAMED, 1972, vol. 3, p. 768)

CONT L'inhibition compétitive existe pour tous les enzymes. Un analogue structural du substrat, non métabolisable, est en général un inhibiteur compétitif. On peut citer l'exemple de la succinodéshydrogénase, inhibée par divers analogues structuraux de

l'acide succinique (qui n'en diffèrent que par le nombre de maillons --CH_2-- compris entre les 2 groupements carboxyliques). (WEIBI, 1987, p. 77)

NOTE "Succinodéhydrase" est un terme vieilli à éviter.

sucrase
SEE **invertase**

sucrose

DEF A white crystalline disaccharide that occurs as the major transport carbohydrate in most plants and as a storage carbohydrate in sugar cane and sugar beet, from which it is isolated commercially. It is readily hydrolyzed to the constituent monosaccharides (glucose and fructose) by dilute acid or the enzyme invertase. (COOBI, 1986, p. 293)

CONT Sucrose is a major source of carbon in many commercial microbiological processes, where it may be supplied in an impure form as molasses. A number of microorganisms, however, do not produce invertase, and hence require prior inversion of feedstock. World production of sucrose is around 100 million tonnes per annum. (COOBI, 1986, p. 293)

saccharose
α-D-glucopyrannosido (1-2)-D-fructofurannoside

DÉF Disaccharide non réducteur formé de glucose et de fructose; c'est une masse cristalline blanche, de saveur sucrée. (D'après ROBCEL-F, 1983, p. 91; DCHIM, 1978, p. 925; MAMED, 1972, vol. 3, p. 589)

CONT L'isomérisation contrôlée du glucose permet d'obtenir dans un sirop de glucose une proportion donnée de fructose au pouvoir "édulcorant" ou "sucrant" plus élevé que celui du saccharose; il y a compétition commerciale entre ces deux produits dans les pays déficitaires en saccharose. (BIOTEC, 1984, p. 361)

sugar

DEF Polyhydric aldehydes or ketones - compounds with a hydroxyl group and a carbonyl function on separate carbon atoms. (MCBIO, 1983, p. 178)

CONT Sugars are divided into simple sugars (monosaccharides) and compound sugars, which are composed of 2 or more monosaccharides. All simple sugars contain either aldehyde or ketone groups and thus reduce alkaline solutions of cupric salts; compound sugars are nonreducing or reducing, according to whether these groups are or are not involved in the linkage of the monosaccharide units. (BUMED, 1978, p. 1626)

glucide

DÉF Nom générique des corps qui possèdent plusieurs fois la fonction alcool avec ou sans fonction aldéhyde et qui sont au moins en C_4; le carbone, l'hydrogène et l'oxygène sont leurs principaux constituants. (D'après DCHIM, 1978, p. 972; ROBCEL-F, 1983, p. 90)

CONT On divise les glucides en trois classes de complexité croissante :
Les oses : glucose, fructose..., sources énergétiques des cellules.
Les oligoholosides ou oligosaccharides, formés de l'union d'un petit nombre d'oses. Exemple : le lactose, la saccharose. Les polyholosides ou polysaccharides, formés de l'union de nombreux oses. Exemple : le glycogène et l'amidon, qui représentent les formes de réserve des oses respectivement chez les animaux et les végétaux. (D'après KRUBI, 1987, vol. 1, p. 42; BIOTEC, 1984, p. 48)

NOTE Les termes sucres et hydrates de carbone se rencontrent encore dans certains ouvrages; cette dernière dénomination est due au fait qu'un grand nombre de composés répondent à la formule $Cn(H_2O)n$, mais en fait il y a beaucoup d'exceptions. (WEIBI, 1987, p. 147)

supercritical fluid
SCF

DEF Compressed fluid, at a temperature slightly above its critical temperature beyond which liquid is no longer distinguishable from vapour. (From STENB, 1982, p. 304; ENBRT, 1985, vol. 23, p. 641)

CONT Applications of supercritical fluid (SCF) technology have attracted widespread interest recently from both industrial and academic

fluide supercritique

DÉF Gaz sous pression, dont le pouvoir solvant est ajustable. Dans des conditions de pressions comprises entre 20 et 200 bars. Ils ont des propriétés intermédiaires entre celles des liquides et celles des gaz. (D'après BIOFU, novembre 1986, n° 51, p. 83)

CONT À l'origine, les réactions dans les fluides supercritiques étaient de type non-enzymatique.

researchers. Many applications to biochemical processing have been proposed: ... extraction solvents, chromatographic eluants, and reaction media. (BIOFU, November 1986, n° 51, p. 83)

Certains des concepts développés au cours de ces études ont pu être appliqués aux réactions enzymatiques. À ce jour, trois publications existent sur l'utilisation d'enzymes en milieu supercritique, et une seule décrit l'utilisation de l'extraction SC dans un procédé intégré fermentation-extraction. (BIOFU, novembre 1986, n° 51, pp. 90, 91)

NOTE FSC est une abréviation de fluide supercritique.

supernatant

DEF The liquid that collects above the solid layer after centrifugation or sedimentation. (COOBI, 1986, p. 294)

surnageant

DÉF Fraction liquide d'un mélange, qui a été séparée de la fraction solide (le culot) par centrifugation. (ROBER, 1985, vol. 9, p. 70)

CONT L'homogénat obtenu à l'homogénéiseur de Potter est centrifugé 10 minutes à 700 g. Le sédiment contient les noyaux, le surnageant, comprenant le cytoplasme, est transvasé dans un autre tube, centrifugé 10 minutes à 10 000 g, ce qui sédimente les mitochondries et les lysosomes. Le surnageant post mitochondrial est soumis à ultracentrifugation pendant 1 heure à la vitesse la plus grande possible, donnant une accélération d'au moins 100 000 g. On sédimente ainsi les microsomes dont la partie insoluble dans le désoxycholate (DOC) comprend les ribosomes. Le surnageant comprend le cytosol. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 20)

supersecondary structure

CONT The structures of most larger proteins ... appear to be composed of independently folded globular units called domains. The domains often contain smaller, frequently recurring

structure supersecondaire

CONT Les structures supersecondaires résultant de l'interaction entre segments de structures ordonnées représentent de nouvelles unités de construction, qui

substructures or folds collectively termed supersecondary structure. These are combinations of α and/or β structure. (FENZY, 1985, p. 17)

peuvent à leur tour s'associer pour former des structures d'un ordre supérieur, tels les domaines structuraux. Les domaines structuraux représentent des régions globulaires distinctes formées par le repliement d'une même chaîne polypeptidique. (UNIVE, 1984, vol. 5, p. 283)

support
carrier
matrix

CONT The covalent attachment of water-soluble enzyme molecules via nonessential amino acid residues to water-insoluble, functionalized supports is the most prevalent method for immobilizing enzymes.... Enzymes immobilized on inorganic supports by covalent attachment show unique pH optimums, thermal profiles and kinetics.... Once a protein is covalently coupled to the support, its physicochemical characteristics must be compared with those in the native state. (ZAENZ, 1973, p. 5; TREBI, November 1985, vol. 3, n° 11, pp. 276, 277)

support
matrice

DÉF Système sur lequel est disposé un catalyseur. (DCHIM, 1978, p. 979)

CONT Grâce à leur spécificité et leur rapidité d'action dans des conditions douces, les enzymes peuvent constituer des réactifs très précieux offrant d'énormes possibilités. Cependant, leur emploi en solution reste limité en raison de leur fragilité (dénaturation) et de la difficulté de récupération de l'enzyme pour une utilisation répétée. Ces inconvénients ont été considérablement réduits par l'immobilisation des enzymes, qui a pu être réalisée par des procédés très divers : réticulation de la protéine enzymatique, conduisant à des agrégats insolubles, inclusion dans les mailles d'un gel (...) ou en microcapsules poreuses, ou fixation sur un support solide insoluble (matrice) par adsorption, ou mieux par liaison covalente. (PEBIO, 1985, vol. 1, pp. 118, 119)

S value
sedimentation coefficient
sedimentation constant

DEF A measure of the size of macromolecules, viruses and subcellular particles on the basis of their rate of sedimentation during

coefficient de sédimentation
valeur de S
constante de sédimentation

DÉF Mesure de la sédimentation ou de la flottaison des protéines ou des particules soumises à l'ultracentrifugation. Cette

ultracentrifugation. It is a function of the weight and the shape of the molecule or particle. (COOBI, 1986, p. 295)

CONT The rate at which each component sediments depends on its size and shape and is normally expressed as its sedimentation coefficient or s value. Present-day ultracentrifuges rotate at speeds up to 80,000 rpm and produce forces up to 500,000 times gravity. At these enormous forces, even relatively small macromolecules, such as tRNA molecules and simple enzymes, separate from one another on the basis of their size. (ACELL, 1983, p. 168)

NOTE The S value is defined in terms of the svedberg unit. It is important to have in mind that S values, unlike molecular weights, are not additive when molecules combine. (From COOBI, 1986, p. 295; MCBIO, 1983, p. 23)

Svedberg unit
S

DEF Unit of sedimentation equivalent to 1 x 10^{-13} seconds. S values are usually expressed for the solvent water at 20°C. (From COOBI, 1986, p. 295)

CONT Although we can't directly compare sedimentation constants and molecular weights, it is helpful to have a rough idea of the corresponding ranges. A value of 2S will be obtained for nearly spherical proteins with molecular weights somewhat over 10,000; long, thin molecules having sedimentation constants of 2S may have molecular weights over 50,000. Similarly, 4S crudely corresponds to a molecular weight of 50,000 for spherical proteins, 8S to 160,000, and 16S to

valeur s'exprime en secondes ou en Svedberg (S) (1 S = 10^{-13}s). (D'après MAMED, 1972, vol. 3, p. 1072; FPROT, 1981, p. 90)

CONT L'unité Svedberg (...) est fonction de la masse moléculaire, de la forme, de la rigidité de la particule; elle n'est donc pas nécessairement proportionnelle à la masse moléculaire. La valeur de S d'une particule complexe n'est en général pas égale à la somme des constantes de sédimentation de ses constituants. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 19)

Svedberg
unité Svedberg
S
US*
unité S.F.*
uSf*

DÉF Unité de durée égale à 10^{-13}s. À 20° C dans l'eau utilisée dans l'expression des vitesses de sédimentation en ultracentrifugation. (D'après MATHP, 1985, p. 496; PEBIO, 1985, vol. 1, p. 64)

CONT La plupart des protéines ont un S compris entre 1 et 200. À partir de S on peut estimer la masse moléculaire à l'aide de l'équation de Svedberg :

$$M.M. = \frac{S \times f \times N}{1 - \bar{V}_p}$$

où N est le nombre d'Avogadro, p la densité du milieu de centrifugation, $\bar{V}$ le volume spécifique partiel de la protéine et f le coefficient de

400,000; the molecular weights of long, thin molecules with the same sedimentation constants are several-fold greater. (MCBIO, 1983, p. 23)

friction de la protéine qui est une fonction compliquée de la conformation de la protéine (forme, dimensions, rigidité, degré de solvatation préférentielle). (WEIBI, 1987, p. 39)

NOTE* S, US, unité S.F. et uSf sont des abréviations de l'unité Svedberg.

sweetener

CONT By "sweetener" is meant materials that are recognized by most humans as having a sweet taste. An operational definition of a "sweet taste" is "a taste sensed by most humans as having substantially the same quality as that noted when sucrose and sucrose-water solutions are tasted." Examples of nutritive sweeteners are such compounds as D-fructose, D-galactose, D-glucose, lactose, maltose, and sucrose. (IMENF, 1980, p. 82)

édulcorant

DÉF Substance qui donne une saveur douce à un médicament, une potion, un produit alimentaire. Le sucre, le sirop, le miel, sont des édulcorants naturels. Un des principaux édulcorants artificiels employés est la saccharine. (D'après MMEDI, 1980, p. 182)

CONT À côté du saccharose, ou "sucre" (...) il existe trois familles d'édulcorants :
- les sucres (...) qui regroupent les glucides dont l'apport énergétique est égal à 4 calories par gramme. Glucose, fructose, lactose, maltose font partie de cette famille.
- les édulcorants naturels, parfois obtenus par synthèse : la thaumatine, le sorbitol, le mannitol, le xylitol, la monelline... Et les semi-synthétiques qui résultent de l'assemblage ou de la modification de molécules naturelles, comme l'aspartam ou le L glucose.
- les édulcorants artificiels obtenus totalement par synthèse car inconnus dans la nature tels la saccharine, les cyclamates, l'acésulfame K... (BIOFU, mars 1984, vol. 22, p. 19)

NOTE Ce terme est employé généralement dans le sens plus restrictif de "saveur sucrée". (MEDEC, 1985, p. 270)

symmetry model
concerted transition model

DEF Model for a regulatory enzyme - proposed by Monod, Wyman and Changeux - according to which the enzyme exists in two different conformational forms (denoted R and T) that are in equilibrium with each other. The two forms (a relaxed and a constrained one) differ in their capacity to bind substrate, positive effectors, and negative effectors, but the overall symmetry is maintained throughout the various binding steps so that no two identical subunits are in different conformational states at any given time. (STENB, 1975, p. 306)

CONT According to the symmetry model, binding the first substrate molecule increases the tendency of the remaining subunits to undergo transition to the high-affinity form through an all-or-none effect, all subunits being either in their low-affinity or their high-affinity forms. (LEBIP, 1977, pp. 240, 241)

modèle symétrique
modèle MWC
modèle de symétrie

DÉF L'un des deux types de modèles qui ont été proposés pour expliquer le comportement des enzymes allostériques possédant plusieurs sous-unités qui, postule-t-on, prennent deux conformations différentes. Selon ce modèle, la fixation de la première molécule de substrat augmente la tendance des sous-unités restantes à donner lieu à des transitions vers des formes à haute affinité, selon un effet de tout-ou-rien, toutes les sous-unités se trouvant dans la conformation de faible ou de forte affinité. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 236)

CONT Dans le modèle MWC, appelé encore modèle de symétrie, (...) il existe deux états de l'enzyme, qui sont en équilibre, un état catalytique (R ou relax) et un état inhibé (T ou tense). Dans l'état catalytique, la forme de l'enzyme lui permet de se combiner au substrat et à l'activateur. Dans la forme inhibée seul l'inhibiteur peut se combiner. Le passage d'une forme dans l'autre est appelé transition allostérique. (BIOTEC, 1984, p. 268; KRUBI, 1987, vol. 1, p. 172)

synthetic gene

CONT With short eucaryotic proteins it is possible to synthesize chemically a "gene" that codes for the function. Three such sequences have been formed, with EcoRI sticky tails at one end and BamHI sticky tails at the other. This allows insertion only in the proper orientation in the pBR322/lactose vector cleaved jointly with EcoRI and BamHI. In each synthetic gene an AUG codon precedes the codon for the first amino acid, not to be used for initiation, but to ensure that the procaryotic and eucaryotic protein

gène synthétique

CONT Communément appelé la "machine à fabriquer des gènes", le synthétiseur d'acide désoxyribonucléique (ADN) et d'acide ribonucléique (ARN) sert à produire des gènes synthétiques aux fins de recherche ou pour des usages industriels. (SCTEK, février 1986, vol. 1, n° 1, p. 32)

sequences are linked by a methionine residue. Then cleavage of the hybrid protein with cyanogen bromide releases the two parts; of course, this approach cannot be used for eucaryotic proteins that contain methionine. (GENEX, 1980, vol. 2, p. 784)

synzyme
enzyme mimic

CONT Recently developed techniques of organic synthesis and polymer chemistry ((now permit)) to synthesize catalysts having enzyme-like activities ... sometimes called "synzymes".... It seems most likely ... that enzyme mimics (analogues) will need a large complex structure, ... as well as any portions of degraded or part-synthesized enzymes which one might hope would retain (or exhibit) particular catalytic ability. The hope derives from the finding that some complex enzymes display more than one catalytic ability, and have different domains with characteristic active sites with specificity for particular substrates and conversions.... Consideration of the development of "synzymes" leads immediately to the question of feasibility at reasonable cost in a reasonable time period. One obvious question is how faithfully must the structure of the enzyme active center be duplicated? (From IMENZ, 1978, p. 2; ENFER, 1984, vol. 9, p. 203; EFCEE, 1983, vol. 7, p. 334)

NOTE There is growing interest in synthetic catalysts that mimic enzymes. Bioorganic chemists study enzyme models with the hope that results of their investigations will aid in the understanding of enzyme

enzyme artificielle

DÉF Molécule mimant l'action d'une enzyme naturelle, mais dépourvue de la structure complexe de celle-ci. En effet, les enzymes naturelles sont des protéines, macromolécules de plusieurs milliers d'atomes. Or seule une petite partie de l'enzyme, une cavité dans laquelle se loge un substrat, intervient dans une réaction enzymatique. Les chimistes ont donc synthétisé des composés ne possédant d'analogue à la structure protéinique que des cavités tridimensionnelles dans lesquelles viennent se loger, puis se transformer, des molécules "hôtes" de dimensions moléculaires modérées. (RECHE, juin 1984, vol. 15, n° 156, p. 819)

CONT L'une des façons de mettre au point une enzyme artificielle est d'essayer de lui faire catalyser une réaction similaire à celle que catalyse une enzyme naturelle bien connue. Cette approche a été utilisée dans le cas des cyclodextrines modifiées pour "imiter" la ribonucléase A du pancréas de boeuf. (RECHE, juin 1984, vol. 15, n° 156, p. 823)

NOTE Le terme d'enzyme artificielle peut être ambigu : il ne s'agit absolument pas de produire des enzymes par synthèse chimique, ni de

mechanism. With the development of industrial catalysis to the point where improvement in selectivity is a central theme in research, many believe that abiotic catalysts constructed with enzymes in mind could be of value in the chemical process industry. (EFCEE, 1983, vol. 7, p. 334)

synthétiser des molécules capables de se substituer aux enzymes naturelles dans leur fonction, mais de fabriquer des catalyseurs "inspirés" des enzymes, aussi efficaces mais différant fondamentalement des catalyseurs usuels par leur organisation dans l'espace. (RECHE, juin 1984, vol. 15, n° 156, p. 822)

systematic approach
preassembly approach

DEF A coenzyme immobilization technique in which the coenzyme is first chemically derivatised by substitution with a spacer molecule carrying a terminal functional group suitable for direct attachment to an activated matrix. (From ENFER, 1981, vol. 5, p. 15)

NOTE A considerable amount of effort has been expended on the synthesis and characterisation of preassembled analogues of the adenine nucleotide coenzymes suitable for immobilisation to support matrices. Indeed, procedures are now available for derivatising all the major functional groups on this class of coenzymes. (ENFER, 1981, vol. 5, p. 15)

sans équivalent connu

systematic name

CONT Each enzyme is assigned a recommended name, usually short and appropriate for everyday use, a systematic name, which identifies the reaction it catalyzes, and a classification number, which is used where accurate and unambiguous identification of an enzyme is required, as in international research journals, abstracts, and indexes. (LEBIP, 1975, p. 184)

nom systématique

DÉF Dans la nomenclature des enzymes, appellation normalisée qui indique clairement la nature du donneur, la nature de l'accepteur et le type de réaction catalysée. (D'après LOUIB, 1983, p. 547; BIOTEC, 1984, p. 246)

CONT Dans la nomenclature actuelle, une enzyme porte un numéro d'ordre, un nom systématique et un nom commun recommandé. Chaque auteur reste néanmoins libre d'user des noms communs de son choix, mais il est suggéré qu'au début de chaque publication soit mentionné le nom systématique de l'enzyme dont il est question. (...) Exemple : l'enzyme

dont le nom systématique est ATP D-hexose 6-phosphotransférase et dont le nom commun recommandé est hexokinase porte le numéro d'ordre 2.7.1.1. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1216)

T
SEE tritium

T*
SEE threonine

tangential flow filtration

DEF Filtration technique in which the liquid flow is at right angles to the direction of filtration. By using a sufficiently high flow rate, blocking of the filter can be minimized. It appears to be a serious alternative to centrifugation for large scale clarification of crude homogenates. (From TREBI, 1984, vol. 2, n° 2, (ref. ed.), p. 32; ENZBI, 1985, p. 258)

filtration tangentielle

DÉF Technique ayant pour but de faire durer au maximum les filtres en empêchant le dépôt des impuretés et en retardant le colmatage irréversible de la membrane par une remise en suspension permanente des particules retenues, grâce à la grande vitesse de circulation du fluide sur la face amont de la membrane. (D'après BIOFU, juillet 1984, vol. 26, p. 44)

temperature

DEF Degree of hotness or coldness measured on one of several arbitrary scales such as Centigrade, Fahrenheit, Réaumur and absolute (Kelvin). (From WEBIN, 1981, p. 2353; HACHE, 1971, p. 850)

CONT The applications of enzymes in industry: ... Whenever possible it is advantageous to use thermostable enzymes, as by carrying out the reaction at higher temperatures faster reaction rates, decreased substrate viscosities, increased reactant solubilities, and, especially, decreased microbial contamination, can be obtained. If used at ambient temperatures these enzymes are often more stable than the corresponding enzymes derived from mesophilic strains of cells. (ENZBI, 1985, p. 276)

température

DÉF Degré d'intensité de la chaleur, mesuré au moyen d'un thermomètre. Les échelles couramment employées sont celles de Celsius et de Fahrenheit. (MMEDI, 1980, p. 501)

CONT Le premier paramètre physique à mesurer en fermentation est la température. Elle peut l'être à l'aide d'un simple thermomètre à mercure ou à alcool. Les thermomètres à contact permettent de faire une régulation par tout ou rien efficace. Les thermocouples sont très peu utilisés en fermentation. Par contre, les sondes à résistance sont très employées, particulièrement les sondes à résistance de platine. Elles sont basées sur le fait que la résistance augmente avec la température. On remplace donc la mesure d'une température par une

mesure de résistance. La fonction de variation n'est toutefois pas rigoureusement linéaire. Leur durée de vie est pratiquement illimitée. (BIOTEC, 1984, p. 221)

temperature coefficient
SEE **temperature quotient**

temperature optimum
SEE **optimum temperature**

temperature quotient
temperature coefficient
Q_{10}

DEF Ratio of the rate of a reaction at a given temperature to that of the same reaction carried out at a temperature that is 10 degrees centigrade lower. In chemical reactions, including those catalyzed by enzymes, the rate roughly doubles for each 10-degree increase in temperature. (COOBI, 1986, p. 298)

CONT The temperature coefficient Q_{10} varies somewhat from one enzyme to another, depending on the energy of activation of the catalyzed reaction, i.e., the height of the energy barrier to the transition state. (LEBIP, 1975, p. 196)

coefficient thermique
Q_{10}

DÉF Coefficient qui mesure la différence entre les vitesses d'une réaction chimique à deux températures distantes de 10°. Ce coefficient pour des réactions enzymatiques se trouve aux alentours de 2. (D'après BOIVE, 1971, p. 38)

CONT La vitesse initiale d'une réaction enzymatique dans la zone de température utilisable, de 0 à 50° environ, croît en général régulièrement et augmente en première approximation d'un facteur constant de l'ordre de 2 (...) par intervalle de 10°, et que l'on nomme le Q_{10}. Pour qu'une réaction entre deux molécules A et B ait lieu, il faut d'abord que les molécules viennent à se rencontrer. Cette approche est assurée exclusivement, et au hasard, par l'agitation moléculaire qui suit les lois de la cinétique des gaz. Le nombre des collisions croît avec la température, mais d'une façon très faible, qui ne peut en aucune façon expliquer l'augmentation de vitesse de réaction. L'énergie de ces collisions, par contre, croît d'une façon importante et est à l'origine de cette augmentation de vitesse. (PEENZ, 1974, p. 86)

temperature-sensitive
SEE **thermosensitive**

temperature-sensitive mutant

DEF Mutant that can grow normally at one temperature but not at another. (ZUBIO, 1983, p. 795)

CONT Temperature-sensitive mutants ... generally contain a single altered protein that functions only at the low temperature. Most such mutants show defects in growth shortly after the temperature has been raised. But there are rarer mutants in which cell division stops only when it reaches a particular stage-specific event, such as the beginning of DNA synthesis, nuclear division, or cytokinesis. Such cell-cycle mutants have been most extensively analyzed in Saccharomyces cerevisiae (baker's yeast), in which mutants that define more than 35 different cell-division-cycle (cdc) genes have been isolated. These mutants have been exploited to investigate the general relationship between specific protein functions and the cell cycle. (ACELL, 1983, p. 641)

mutant thermosensible
mutant ts

DÉF Mutant qui, dans une population, se singularise par un nouveau caractère le rendant incapable de se multiplier dans certaines conditions de température. (D'après LENBI, 1979, p. 296; WABMO-F, 1978, p. 561; WEIBI, 1987, p. 322)

CONT De nombreuses substitutions de bases dans les gènes structuraux conduisent à des mutations faux-sens. Les effets des mutations faux-sens sur l'activité enzymatique varient. Parfois l'enzyme produite est inactive. Souvent cependant, le mutant produit une enzyme moins efficace ou une quantité moindre de l'enzyme normale : un tel mutant est dit leaky. Parfois l'enzyme est fonctionnelle dans certaines conditions de milieu, mais non fonctionnelle ou moins fonctionnelle dans d'autres : un tel mutant est conditionnel. Ainsi l'enzyme produite par un mutant thermosensible est non fonctionnelle à une température (généralement élevée) mais fonctionnelle à d'autres températures (généralement plus basses). (BEAUG, 1985, p. 291)

ternary complex
central complex

DEF Term used to describe the tripartite combination of enzyme-cofactor-substrate, the active form involved in many enzyme reactions. (From STEDM, 1982, p. 306)

CONT In random bisubstrate reactions, either substrate may bind to the enzyme first, indicating that the ternary complex (also called the

complexe central
complexe ternaire

DÉF Complexe mettant en jeu la molécule d'enzyme et l'ensemble des substrats participant à une réaction d'une part, la molécule d'enzyme et l'ensemble des produits de cette même réaction d'autre part. (RIMEC, 1973, p. 8)

CONT Dans les réactions à deux substrats répondant au mécanisme de fixation au hasard, l'un ou l'autre

central complex) ... can be formed equally well in two different ways. (LEBIP, 1975, pp. 202, 203)

substrat peut se fixer en premier sur l'enzyme, ce qui indique que le complexe ternaire (aussi appelé complexe central) peut se former de deux façons différentes. (LEBIP-F, 1977, p. 198)

tertiary structure

DEF Three-dimensional folding of a polypeptide chain or protein molecule. (COOBI, 1986, p. 301)

CONT Local interactions between nearby amino acids give rise to alpha helixes, beta sheets or other forms of secondary structure. These subassemblies, acting as more or less coherent units, organize themselves into domains. The geometric arrangement of the domains constitutes the tertiary structure. The presence of the same secondary structures and domains in many dissimilar proteins argues that they are not mere artificial abstractions introduced by the biochemist; on the contrary, they seem to be fundamental units in the evolution and diversification of proteins. Many proteins have a level of organization beyond the tertiary structure. They are composed of multiple polypeptide strands held together by a variety of weak bonds and sometimes further cemented by disulfide linkages. (SCIAM-E, October 1985, vol. 253, n° 4, p. 95)

structure tertiaire
structure tridimensionnelle

DÉF Structure spatiale complète d'une protéine, niveau d'organisation supérieur à la structure secondaire déterminé par l'assemblage des formes élémentaires de type α ou β selon les trois directions de l'espace et par le pliage de la chaîne, le tout étant stabilisé par des interactions de type non-covalent et des ponts disulfure. (D'après KRUBI, 1987, vol. 1, p. 98; SCIAM-F, décembre 1985, vol. 98, p. 59; LOUIB, 1983, p. 389)

CONT La structure tertiaire d'une protéine globulaire est très complexe et elle peut être déterminée par la diffraction des rayons X. (...) La rupture de la structure tertiaire par des températures élevées ou par d'autres agents s'appelle dénaturation. (ROBCEL-F, 1983, p. 97)

test strip

CONT A test strip was produced by adsorbing the enzyme reagent, glucose oxidase, peroxidase and a chromogen, on to a paper (cellulose) pad. The pad containing the dried reagents is cemented to the end of a plastic strip and responds with a colour

sans équivalent connu

change when wetted with a solution containing glucose such as urine or blood. The development of test strips for the determination of glucose in whole blood and serum has made blood assays almost as simple as the detection of urine glucose. In this case the reagent pad is treated with ethyl cellulose which forms a membrane through which small molecules can readily diffuse, but the presence of the coating prevents cells from being adsorbed on the cellulose fibres and allows them to be washed away. (From ENZBI, 1985, pp. 227, 228)

THAM*
SEE **tris(hydroxymethyl) aminomethane**

thermal denaturation
heat denaturation

DEF Change in the conformation of a molecule induced by heating. Most proteins and nucleic acids are sensitive to temperatures above 60°C, and may show some sensitivity if exposed for prolonged periods to temperatures of over 40°C. (COOBI, 1986, p. 302)

CONT Muller & Klein have examined the stability characteristics of cytoplasmic and mitochondrial malate dehydrogenase from both pig and chicken, using chemical modification, hybridization and immobilization. The soluble enzymes have different stability characteristics: the pig mitochondrial enzyme is very sensitive towards thermal denaturation, and is inactivated at low pH due to reversible dissociation into inactive monomers. These characteristics are not observed in either of the two cytoplasmic enzymes

dénaturation thermique
thermodénaturation

CONT Dans la dénaturation thermique, il faut distinguer plusieurs étapes. Un traitement très énergique conduit à la coagulation, insolubilisation irréversible, qui, considérée naguère comme le type de la dénaturation, correspond en fait, en plus de la dénaturation au sens actuel, à la formation de hauts polymères covalents, par établissement de liaisons disulfure entre les molécules. Un traitement thermique modéré qui évite ces modifications covalentes provoque un déroulement partiel de la protéine, dont une partie conserve une certaine organisation. (PEENZ, 1974, p. 93)

which are more stable, and the chicken mitochondrial enzyme shows similar thermal stability to that found with the cytoplasmic enzymes, and the same sensitivity to acid dissociation as the pig mitochondrial enzyme. (ENFER, 1984, vol. 9, p. 192)

thermal inactivation
SEE **thermoinactivation**

thermal stability
SEE **thermostability**

thermoinactivation
thermal inactivation

DEF Destruction of the power to act by exposure to heat. (DOMED, 1985, p. 1359)

CONT From a practical point of view, thermal inactivation is the most important mode of enzyme denaturation.... ((Researchers have)) demonstrated the linkage between conformational mobility, enzyme specificity and the thermoinactivation process. (EFCEE, 1983, vol. 7, p. 61; TREBI, 1984, vol. 2, n° 6 (ref. ed.), p. 148)

inactivation thermique
thermoinactivation

CONT Une utilisation importante de l'inactivation thermique est la suivante : soit une préparation biologique qui possède une double action enzymatique, sur deux substrats différents. On veut savoir si ceci est dû à deux enzymes différentes ou à une seule enzyme à double spécificité. On fait des courbes d'inactivation thermique en dosant pour chaque point les deux activités enzymatiques. Si les droites correspondant à ces activités coïncident, il y a des chances que l'on ait affaire à une seule enzyme. Sinon il est vraisemblable que des enzymes différentes catalysent ces réactions. Il ne faut pas oublier que le substrat exerce une action protectrice sur l'enzyme. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 156)

thermosensitive
temperature-sensitive

DEF Relating to or being a material that is in one or more ways sensitive to heat. (WEBIN, 1981, p. 2374)

CONT There is in nature a common and inverse relationship between lipid unsaturation and temperature: high temperature leads to low

thermosensible

DÉF Se dit d'une substance sensible à des variations de température. (D'après LAROG, 1985, vol. 10, p. 10203; ROBER, 1985, vol. 9, p. 291)

CONT Certaines mutations ne se manifestent qu'à une température relativement élevée et non à une

unsaturation; low temperature leads to high unsaturation.... This response may be mediated through temperature-sensitive desaturases. (BIOGE, February 1984, vol. 1, p. 27)

température basse ou moyenne. On les qualifie de thermo sensibles. Elles correspondent souvent à une fragilité particulière de la protéine mutée vis-à-vis d'une élévation de température, fragilité qui ne se manifeste pas à une température plus basse, ce qui ne permet pas alors de déceler la mutation. (Q2106, 1984, p. 12)

thermostabile
thermostable
heat stable

DEF Descriptive of a molecule that is able to withstand the effects of heat and that will retain its activity. (From STENB, 1975, p. 136; DOMED, 1985, p. 1360)

CONT Enzymes immobilized by multiple points of attachment to a support can be stabilized; for instance ribonuclease was about 10°C more thermostable, and malate dehydrogenase could be made 'halophilic' by the same approach, enzyme activity being retained even in 4 M NaCl solutions. (ENZBI, 1985, p. 133)

thermostable
thermostabile

DÉF Se dit d'une substance qui supporte une température élevée sans perdre aucune de ses qualités. (D'après GAMED, 1985, p. 800; MAMED, 1972, vol. 3, p. 958)

CONT Par rapport à leurs ancêtres les enzymes d'aujourd'hui sont plus spécifiques, plus thermostables, fixables et demain ce sont des enzymes "bricolées" avec l'aide des généticiens et optimisées qui seront proposées. (BIOFU, juillet 1984, n° 26, p. 54)

thermostability
thermal stability

DEF The quality of withstanding the effects of heat without undergoing change. (DOMED, 1985, p. 1360)

CONT The thermostability of enzymes can be increased by rigidifying (fixing) the native conformation of the protein globule.

thermostabilité
stabilité thermique

DÉF Propriété de résistance à la chaleur, présentée par certaines protéines. Quand on élève la température, il y a rupture des interactions non covalentes puis covalentes qui maintiennent la structure tridimensionnelle des protéines. Ensuite il y a dépliement et changement de conformation,

In fact, if unfolding is recognized as being an indispensable step of enzyme inactivation, then it is clear that the more firmly the protein globule of the enzyme is fixed, the more difficult it is to unfold it and consequently to inactivate its catalytic center. (ENZED, 1978, p. 6)

dénaturant l'activité catalytique, par déstabilisation du niveau d'équilibre énergétique. À l'inverse on parle de thermosensibilité. (NOBIO, 1987, p. 200)

CONT L'approche la plus directe pour comprendre la base moléculaire de la thermostabilité est la comparaison de la séquence en acides aminés et de la structure de deux protéines de thermostabilité différente. (...) Il est (...) apparu clairement que la thermostabilité des protéines est une propriété inhérente à la structure d'une macromolécule et n'est pas due à la présence de substances stabilisantes. (BIOFU, janvier 1987, n° 53, p. 42)

thermostable
SEE **thermostabile**

thermostable enzyme
SEE **heat stable enzyme**

Thiele modulus

CONT The Thiele modulus is proportional to the molecular centre activity of the enzyme in question, that is, the number of molecules of substrate transformed per molecule per second, to the diffusion path presented to the substrate molecules by the support and to the affinity of the enzyme for the substrate, provided of course that the enzyme is evenly distributed within the support particles. When ϕ is large the effectiveness factor for the immobilized biocatalyst is low, and when ϕ approaches zero the effectiveness factor tends to unity. (ENZBI, 1985, p. 101)

NOTE ϕ is a symbol used to denote the Thiele modulus.

module de Thiele

DÉF Nombre adimensionnel permettant de déterminer le facteur d'efficacité d'une enzyme immobilisée sur un support donné et le régime limitant la réaction, pour les phénomènes diffusionnels. (D'après CDIUPA-2, 1974, pp. 172, 178)

CONT Selon que les enzymes seront fixées près de la surface du support ou dans un pore, leur efficacité pourra varier dans de larges proportions. (...) Les valeurs du module de Thiele caractérisent la nature de la limitation de la réaction. En effet, si $\phi < 0{,}5$, le facteur d'efficacité est égal à 1 et la cinétique de la réaction n'est pas affectée par la présence du support. Lorsque ϕ augmente, le facteur d'efficacité diminue et ce, plus rapidement pour un plan que pour un cylindre et que pour une sphère. (D'après CDIUPA-2, 1974, p. 173)

NOTE Le module de Thiele est désigné par ϕ.

thin channel system

sans équivalent connu

CONT There are some four basic designs of ultrafiltration units available. These are: stirred cells, thin channel systems, cartridge membranes, and hollow fibres.... Thin channel systems ... use flat membranes which are sandwiched in a filter press arrangement. The material which is to be concentrated flows across the membrane through narrow channels designed to produce a laminar flow of liquid and thus cut down concentration polarization. The concentrate is usually recirculated from a reservoir, and the whole system can be pressurized to increase the ultrafiltration rate. Ultrafiltrate is collected separately as it emerges from the 'filter press'. (ENZBI, 1985, p. 259)

thin-layer chromatography

chromatographie en couche mince
chromatographie sur couches minces
chromatographie sur plaque

DEF Chromatography in which the stationary phase is a thin layer of adsorbent gel coated on a glass or plastic plate. The sample is applied in a small spot at the base of the plate, and the plate is made to stand on edge in a solvent. As the solvent rises in the gel by capillary action, the sample components move at different rates and are separated into different spots. The plate is removed from the solvent, dried, and stained to visualize the components. (From BMETE, 1984, p. 310)

DÉF Chromatographie dans laquelle l'absorbant au lieu d'être disposé en colonnes est disposé sur un support en couches minces : alumine, plâtre, cellulose, silicagel, charbons, etc. (DCHIM, 1978, p. 252)

CONT La chromatographie sur couches minces a l'avantage sur la chromatographie sur papier de pouvoir utiliser des phases fixes variées, et notamment des adsorbants, en outre son domaine d'emploi est intermédiaire, en ce qui concerne les quantités, entre la chromatographie

NOTE TLC is an abbreviation of thin-layer chromatography.

en colonne et la chromatographie sur papier. Elle est particulièrement indiquée comme technique d'essai, ses résultats s'extrapolant immédiatement à la technique en colonne puisqu'on utilise les mêmes phases fixes et les mêmes solvants. (D'après UNIVE, 1984, vol. 4, p. 1012)

NOTE TLC est une abréviation de l'anglais (thin-layer chromatography).

thin layer gel filtration

sans équivalent connu

DEF Technique in which molecules are separated on a flat plate (typically 20 x 20 cm) on which a layer of xerogel 0.5-1.0 mm thick is spread. Samples are applied to the horizontal plate, and irrigation is started by inclining one end of the plate. After development the chromatogram is dried in an oven at 50-60°C when the xerogel matrix strongly adheres to the plate. The separated compounds are then detected by suitable staining procedures or visualized under ultraviolet light. (COOBI, 1986, p. 303)

thinning

sans équivalent connu

DEF The reduction of the viscosity of a starch suspension by partial hydrolysis of glycosidic links. It may be achieved using either acid or enzymes. (COOBI, 1986, p. 303)

thioamino propionic acid
SEE cysteine

third-order reaction

réaction du troisième ordre

DEF Chemical reaction in which the rate of reaction is determined by the concentration of three reactants. (LASTE, 1984, p. 1640)

DÉF Réaction (...) dont la vitesse est proportionnelle au produit de trois concentrations. (LEBIP-F, 1977, p. 184)

CONT Chemical reactions are also classified on a kinetic basis, by reaction order, and we have zero-order, first-order, second-order, and third-order reactions, depending on how the reaction rate is influenced by the concentration of the reactants under a given set of conditions. (LEBIP, 1975, p. 186)

threonine
Thr*
T*
2-amino-3-hydroxybutyric acid
alpha-amino-beta-hydroxy butyric acid
1-amino-2-hydroxy butanoic acid

DEF One of the 20 common amino acids found in protein. It is an essential amino acid for man. (COOBI, 1986, p. 303)

NOTE* Symbol for threonine.

thréonine
acide α-amino β-hydroxybutyrique
Thr*
T*

DÉF Acide aminé alcool glucoformateur indispensable. (MEDEC, 1985, p. 762)

CONT E. coli synthétise la L-isoleucine à partir de la L-thréonine par une longue chaîne métabolique. La L-isoleucine est un inhibiteur de la première enzyme de la chaîne, la thréonine désaminase. Cette inhibition est très spécifique car la D-isoleucine, non naturelle, n'a aucun effet inhibiteur. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 169)

NOTE* Symbole pour thréonine.

thrombin

DEF An enzyme with proteolytic activity that catalyzes the conversion of fibrinogen to fibrin during the clotting of blood. It is formed from an inactive precursor, prothrombin, in the presence of blood platelets, calcium ions and thromboplastin. (COOBI, 1986, p. 304)

CONT Under the action of thrombin, which splits off a small peptide from fibrinogen, fibrinogen is activated and starts to interact with other monomers. The end-to-end association

thrombine

DÉF Enzyme catalysant l'hydrolyse de la fibrinogène en fibrine, provoquant ainsi la coagulation du sang. (D'après MAMED, 1972, vol. 3, p. 966; DCHIM, 1978, p. 470)

CONT L'ensemble du processus de coagulation du sang est fort complexe. Il met en jeu des ions calcium et une dizaine de facteurs protéiques qui font l'objet d'une activation en cascade, le plus souvent par des réactions de protéolyse partielle. C'est ainsi que la thrombine, qui transforme le

forms long fibrin fibrils, but apparently there is also some lateral staggering and cross-linking with other fibers to form a network. As clotting progresses, aided by the blood platelets, fibrin retracts, squeezing out the serum, and the blood clot is completed. (ROBCEL-E, 1980, p. 121)

NOTE Fibrinogenase and thrombase are obsolete terms.

fibrinogène, provient elle-même de l'activation d'une glycoprotéine plasmatique, la prothrombine. (PEBIO, 1985, vol. 1, p. 82)

NOTE Thrombase, plasmase, thrombosine et fibrine-ferment sont des termes vieillis à éviter.

throughput
through-put

DEF The volume of feedstock charged to a process equipment unit during a specified time. (LASTE, 1984, p. 1645)

CONT A number of common enzyme reactor configurations exist. These simple types may be further complicated by the addition of recycle loops so as to facilitate complete conversion of substrate when high volumetric through-puts must be maintained.... As well as effects related to pH and salt concentration, specific protein-protein interactions may affect the retention of a protein. Elongation factor Tu has a throughput of 45% with a 100,000 molecular weight cut-off membrane, but addition of factor Ts, which is known to form a complex with Tu reduced throughput to 8%. (PRBIO, 1983, pp. 190, 191; ENZBI, 1985, p. 31)

débit d'alimentation

CONT L'enzyme fixée sur un support particulaire est disposée dans une colonne percolée par la solution à traiter. L'alimentation continue en substrat peut se faire par flux ascendant ou descendant et peut comporter un dispositif de recyclage. Plusieurs colonnes peuvent fonctionner en série avec des enzymes différentes. (...) Ce type de réacteur est généralement caractérisé par une perte de charge assez importante, fonction du débit d'alimentation, de la viscosité de la solution à traiter, de la taille et de la forme des particules du support, de la longueur et de la géométrie de la colonne. (BIOTEC, 1984, p. 371)

tissue

DEF Aggregation of similarly specialized cells united in the performance of a particular function. (BMETE, 1984, p. 1498)

CONT Since 1912, when Carrel first succeeded in growing tissue explants for many cell generations, considerable progress has been made in the techniques of cell culture. At the present time these techniques

tissu

DÉF Ensemble des cellules différenciées groupées suivant un certain ordre et concourant à exercer la même fonction. (LENBI, 1979, p. 410)

CONT Comme les différentes cellules se spécialisent dans la synthèse de protéines différentes, un tissu approprié contiendra l'ARN messager cherché en même temps que

represent some of the most powerful methods for the study of fundamental problems in cell biology. (ROBCEL-E, 1980, p. 45)

d'autres messagers qui codent pour les protéines communes à toutes les cellules. Par exemple, l'insuline est fabriquée par les cellules bêta du pancréas; ces cellules contiennent donc l'ARN messager de l'insuline alors que les autres cellules ne le contiennent pas, et ceci bien que le gène de l'insuline soit présent dans l'ADN de toutes les cellules. (SCIAM-F, juin 1980, vol. 32, p. 88)

titre

titre

DEF Measure of the amount of antibody present in a sample of serum, given by the highest dilution of the sample that results in the formation of visible clumps with the appropriate antigen. (CONSC, 1984, p. 703)

DÉF Quantité d'anticorps spécifique contenue dans un antisérum. On l'exprime généralement en unités et on l'indique approximativement par une ou plusieurs croix (+), une croix correspondant à la dilution la plus élevée donnant une réaction positive. (MAMED, 1972, vol. 3, p. 978)

T_m
SEE melting temperature

TOC*
SEE total organic carbon

torque

sans équivalent connu

DEF Rate of increase in the moment of momentum in the rotary motion of a body around an axis, such as an impeller in a stirred tank reactor. It is equal to the product of the momentum mass times velocity and the normal distance from the axis. (COOBI, 1986, p. 305)

total organic carbon
TOC*

DEF Carbon content of a sample. It is used as an indication of the amount of organic pollution in a water sample. The technique can be automated and rapid, using electrical pyrolysis followed by infrared gas analysis of the carbon dioxide liberated. (COOBI, 1986, pp. 305, 306)

NOTE* TOC is an abbreviation of total organic carbon.

carbone organique total

DÉF Totalité du carbone présent dans les matières organiques qui sont dissoutes et en suspension dans l'eau. (INDUS, 1986, p. 122)

tower fermenter

DEF Tubular bioreactor in which the height is several times the diameter.... A typical system consists of a vertical cylinder with a conical base, topped by a large-diameter settling zone fitted with baffles. Nutrient solution is pumped in at the base. In general, flocculant yeast or filamentous fungi are used, since these will tend to form a plug which is retained in the lower part of the vertical tube when the fermenter is run as a continuous system. Thus there is no requirement for a mechanical separation and recycling of the biomass. (COOBI, 1986, p. 306)

NOTE The system is very simple. The energy requirement to pump liquid up the tower is offset by the saving on agitation. High productivity means that smaller fermenters may be used with savings in both capital and operating costs compared with conventional batch processes. Throughput can be increased by packing the fermenter with support materials on which the biomass can grow, forming a thin film providing high cell density, even at increased flow rates. (COOBI, 1986, p. 306)

sans équivalent connu

TPCK
N-tosyl-L-phenylalanylchloromethyl ketone

CONT The affinity label, N-tosyl-L-phenylalanylchloromethyl ketone (TPCK), was designed to resemble a normal substrate for chymotrypsin. However, instead of the usual susceptible structure of the substrate (-CO-NH-), TPCK contains the $-CO-CH_2Cl$ group, a potent alkylating agent. Incubation of TPCK with chymotrypsin causes it to bind to the active site in the same way as the normal substrate. However, instead of hydrolysis of the substrate, alkylation of the essential His 57 residue occurs, indicating that the latter is close to the susceptible bond normally undergoing hydrolysis. The alkylated His residue can be isolated following complete hydrolysis of all the peptide bonds of the enzyme. (LEBIP, 1975, p. 221)

TPCK
N-tosyl-L-phénylalanylchlorométhylcétone

DÉF Composé qui mime la structure d'un résidu aromatique et qui réagit avec spécificité sur l'histidine de la chymotrypsine, entraînant ainsi l'inactivation de l'enzyme. (D'après BIOFU, novembre 1987, n° 62, p. 75)

NOTE C'est grâce au TPCK si l'on a pu démontrer le rôle de l'histidyl 57 dans le fonctionnement de la chymotrypsine. (D'après LOUIB, 1983, p. 498)

trace element

DEF Element that is required in low concentrations to support growth of all living organisms. (COOBI, 1986, p. 306)

CONT Trace elements participate in metabolism as cofactors in enzyme reactions, electron transport and membrane transport phenomenom. In culture of cells and microorganisms, iron, zinc, copper and manganese concentrations of about 10 mg/l are required. Other trace elements are

oligo-élément

DÉF Élément présent en très petite quantité dans un produit naturel ou artificiel et exerçant une action sur les propriétés mécaniques, chimiques, biologiques. (D'après DCHIM, 1978, pp. 773, 1020)

CONT Il existe un nombre considérable d'enzymes qui requièrent un cation métallique pour leur activité. On appelle ces enzymes des métalloenzymes. Le cation métallique est fourni à la cellule qui utilise

required by specific organisms such as photosynthetic cells, nitrogen fixers and methanogens. (COOBI, 1986, p. 306)

NOTE Correct composition of trace elements are essential for good growth; many commercial processes have suffered from inattention to the microelement requirements of the organism used. (COOBI, 1986, p. 306)

le métalloenzyme par l'alimentation : c'est un oligo-élément. L'un des ions les plus fréquemment rencontrés chez les métalloenzymes est l'ion Zn^{2+} : il est nécessaire à l'expression de l'activité de l'anhydrase carbonique, de la carboxypeptidase, des phosphatases alcalines et d'une foule d'autres enzymes. (WEIBI, 1987, p. 83)

tracer

DEF Marked compound introduced into a culture or used as substrate for any reaction carried out in vitro as a means of following the course of growth or metabolism of the compound. Radioactive or heavy isotopes of the normal elements found in living organisms are often used. (COOBI, 1986, p. 306)

traceur

DÉF Substance que l'on peut identifier facilement grâce à une propriété distinctive et qui est utilisée pour marquer une autre substance afin de suivre son évolution au cours d'un processus physique, chimique ou biologique. (INDUS, 1986, p. 780)

CONT Des expériences ont recours à des substances marquées par des isotopes radioactifs. L'isotope d'un élément possède en effet les mêmes propriétés chimiques que celui-ci, mais un poids atomique différent; un isotope radioactif (ou radioisotope) devient un "traceur" qui, s'intégrant aux molécules synthétisées par l'organisme, permet d'en suivre le parcours et le devenir. (SCIVI, septembre 1987, n° 840, p. 30)

NOTE Synonyme incorrect d'indicateur. (MAMED, 1972, vol. 3, p. 989)

transaldolase

DEF Enzyme involved in carbohydrate metabolism that catalyzes the transfer of a dihydroxyacetone residue from a keto to an aldo sugar. The products of the reaction are an aldose derived

transaldolase

DÉF Enzyme catalysant le transfert réversible de la dihydroxyacétone d'un cétose-phosphate à un aldose-phosphate; (...) elle joue un rôle important dans la voie de la glycolyse dite des pentose-

from, but three carbon atoms shorter than the donor ketose, and a ketose derived from, but three carbon atoms longer than the acceptor aldose. The reaction, which does not involve a cofactor of any type, is freely reversible. However, neither free dihydroxyacetone nor its phosphate can be used as substrate. (COOBI, 1986, pp. 306, 307)

phosphates, dans les interconversions d'oses et la formation des pentoses, et dans la photosynthèse des glucides. (MAMED, 1972, vol. 3, pp. 994, 995)

CONT Le xylose et les autres sucres en C_5 suivent vraisemblablement la voie des pentoses phosphates (voie de Warburg-Dickens) caractérisée par la transaldolase (E.C.2.2.1.2.) et la transketolase (E.C.2.2.1.1.), voie suivie par la plupart des bactéries anaérobies, sauf cas particuliers, comme celui de certaines fermentations hétérolactiques qui utilisent la voie de la phosphoketolase. (BIOTEC, 1984, p. 584)

transaminase

DEF Enzyme that transfers an amino group from an amino acid to a keto acid with the production of a second keto acid and a new amino acid. (COOBI, 1986, p. 307)

CONT All transaminases contain pyridoxal phosphate as a coenzyme. The amino group is initially transferred to the coenzyme to form the intermediate pyridoxamine phosphate, from which it is transferred to the second keto acid. (COOBI, 1986, p. 307)

transaminase
amino-transférase

DÉF Enzyme, ayant pour coenzyme le phosphate de pyridoxal, qui assure le transfert du radical NH_2 d'un acide aminé sur un acide α-cétonique. Ces enzymes permettent ainsi, au cours de la dégradation oxydative des acides aminés, le transfert du radical aminé vers l'uréogenèse. (D'après MEDEC, 1985, p. 771)

CONT Il existe de nombreuses possibilités de transamination dans les tissus animaux, catalysées par des transaminases ou amino-transférases (E.C. 2.6.1.). Les plus importantes mettent en jeu le couple acide α-cétoglutarique, acide glutamique, ce qui fait de l'acide α-céto-glutarique l'accepteur fondamental, dans le cytosol, de la plupart des groupements (NH_2) en provenance des autres amino-acides. (LOUIB, 1983, p. 717)

NOTE Aminophérase est un terme vieilli à éviter.

transamination

DEF The transfer of an amino group from one amino acid to another catalyzed by transaminase. (COOBI, 1986, p. 307)

CONT A critical reaction in all organisms is the transfer of an amino group from one carbon skeleton to another by the process of transamination. Frequently, the most active exchange is between glutamate and aspartate.... This reaction is catalyzed by aspartate aminotransferase (also known as glutamate-oxaloacetate transaminase, glutamate-aspartate transaminase, and similar permutations). (MCBIO, 1983, p. 284)

transamination

DÉF Réaction de transfert d'un groupe aminé d'un acide aminé à une acide alpha cétonique qui devient ainsi acide aminé et inversement. Les acides aminés sont ainsi désaminés pour être dégradés, leur fonction amine servant à la biosynthèse d'un nouvel acide aminé. (NOBIO, 1987, p. 202)

CONT On connaît maintenant la quasi-totalité des amino-transférases (transaminases) capables d'assurer la transamination de tous les amino-acides ou dérivés d'amino-acides (E.C. 2.6.1....). Toutes ces transaminases fonctionnent avec un coenzyme commun, le phosphate de pyridoxal, selon un mécanisme moléculaire bien connu. Dans les cellules encaryotes, ces enzymes sont localisés à la fois dans le cytosol et dans les mitochondries : il en existe ainsi plusieurs variétés moléculaires séparables par électrofocalisation. (LOUIB, 1983, p. 719)

transducer bound enzyme

CONT Direct enzyme electrodes incorporate redox enzymes coupled to an electrode with a flow of electrons between the cofactor involved in the enzyme reaction and the electrode. Transducer bound enzymes consist of a thin layer of enzyme in close contact with a transducer, such as oxygen electrode, together with a thin semipermeable membrane to secure the enzyme in place. Substrate then diffuses from the bulk solution that the electrode is placed in, undergoes reaction, and then the transducer measures the appearance of the

sans équivalent connu

product. pH electrodes and ammonium ion selective electrodes are also commonly-used potentiometric electrodes. Amperometric transducers in contrast usually measure the flux of electroactive species. (ENZBI, 1985, p. 300)

transferase

DEF Enzyme that catalyzes reactions in which a group is transferred from one compound to another. They are one of the main groups (EC 2) used in enzyme classification. (COOBI, 1986, p. 307)

CONT A transport system of a special kind seems to be involved in the transport of sugars in certain species of bacteria. In these bacteria, the sugar is not transported as such but as a phosphate ester.... Some of the enzymatic components of this system have already been isolated, including two enzymes (transferases), one catalyzing the transport of phosphate from phosphoenolpyruvate to a protein, and the second catalyzing the phosphorylation of the sugar on the outside of the cell by the phosphorylated protein on the inside. (ENBRT, 1985, vol. 15, p. 622)

transférase

DÉF Enzyme catalysant des échanges de radicaux chimiques, fonctionnels entre molécule. (NOBIO, 1987, p. 203)

CONT Les transférases sont une classe d'enzymes qui catalysent le transfert d'une partie A d'une molécule A-B jouant le rôle de donneur, sur une molécule C jouant le rôle d'accepteur. Comme toute liaison chimique contient de l'énergie, l'énergie de la liaison A-B du donneur peut être en théorie utilisée pour la création de la liaison B-C ou A-C. La mise au point de réacteurs industriels réalisant de telles synthèses pose moins de problèmes que celles exigeant l'utilisation d'ATP, et plusieurs synthèses d'intérêt industriel ou médical sont ainsi réalisées. (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 618)

NOTE Les groupements transférés peuvent être très variables. Les acyltransférases effectuent le transport d'un radical acyle (R-COO-) d'un acide organique. Par exemple l'acétyltransférase catalyse le passage d'un radical acétique (CH_3-COO-) à un accepteur, le donneur étant l'acétylcoenzyme A. Les transaldolases et les transcétolases assurent respectivement le transfert d'une fonction aldéhyde (-CH_2-CHO) ou d'une fonction cétonique (-CH_2-CO-CH_3). (BOIVE, 1971, p. 16)

transient behavior

CONT Most industrial reactor systems can be described adequately by models assuming steady-state operation. There are, however, some cases in which this approach is not appropriate and analysis of transient behavior is required ...: (a) to understand the start-up and shut-down performances of a reactor; (b) to delineate reactor dynamics and control characteristics; (c) to estimate the time required to reach a new steady state when a disturbance is introduced into a reactor system in steady state; (d) to explore the possibilities of multiple steady states of a given reaction scheme; (e) to study multienzyme-catalyzed sequential reaction schemes where intermediate products could have an inhibiting or an activating effect on the overall reaction; (f) to analyze regulation and control of reactors by injected activators, inhibitors or cosubstrates; and (g) to examine the loss of reactor catalytic potency by mechanisms such as enzyme inactivation and elution from the carrier matrix which are associated with the intrinsic process reaction dynamics. (IMENF, 1980, p. 36; BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 281)

sans équivalent connu

transition state

CONT When molecules A and B react to give a product A-B, the reaction passes through a transition state A-B· in which chemical bonds are being made and broken. The transition state is the most unstable

état de transition

CONT Une réaction chimique telle que A -> P se produit lorsqu'une certaine proportion de la population des molécules A possède à un certain moment suffisamment d'énergie pour atteindre un état activé, appelé état

species on the reaction pathway, and catalysis is achieved by stabilizing this state. (TREBI, 1984, vol. 2, n° 5 (ref. ed.), p. 118)

de transition, où la probabilité de créer ou de détruire une liaison chimique pour former le produit P est très grande. Cet état de transition est au sommet de la barrière énergétique séparant les réactifs des produits. La vitesse d'une réaction chimique déterminée est proportionnelle à la concentration des molécules ayant atteint cet état de transition. (LEBIP-F, 1977, pp. 184, 185)

transketolase

DEF Enzyme of carbohydrate metabolism that catalyzes the transfer of a two-carbon ketol moiety from a keto sugar to an aldo sugar. The products of the reaction are an aldose-derived form, but two carbon atoms shorter than the donor ketose, and a ketose derived form, but two carbon atoms longer than the acceptor aldose. (COOBI, 1986, p. 308)

CONT Transketolase requires thiamine pyrophosphate and magnesium. The reaction is freely reversible. (COOBI, 1986, p. 308)

transcétolase

DÉF Enzyme catalysant le transfert réversible de l'aldéhyde glycolique d'un cétose-phosphate à un aldose-phosphate. Elle a pour coenzyme le pyrophosphate de thiamine, sur lequel se fixe le groupement glycolaldéhyde en formant ainsi une combinaison intermédiaire. (D'après MAMED, 1972, vol. 3, p. 995; WEIBI, 1987, p. 208)

CONT Transcétolase et transaldolase sont présentes dans les plantes vertes, les Levures, les Bactéries, dans la plupart des tissus des animaux supérieurs et catalysent des étapes du processus de photosynthèse ou du cycle des pentose-phosphates. (AUTEC, 1973, vol. 10, p. 565)

trehalase

DEF Enzyme that catalyzes the hydrolysis of trehalose to two molecules of glucose. (COOBI, 1986, p. 310)

tréhalase

DÉF Enzyme capable d'hydrolyser le tréhalose, avec formation de deux molécules de glucose. Elle est contenue dans le thalle d'une culture de l'Aspergillus niger sur liquide de Raulin. (D'après DCHIM, 1978, p. 1022)

trehalose

DEF Storage disaccharide composed of two molecules of glucose joined through an α-(1,1)-glycosidic linkage. (COOBI, 1986, p. 310)

CONT The disaccharide trehalose is similar in many respects to sucrose but is much less widely distributed. It is ... a nonreducing sugar. Trehalose is present in young mushrooms and in the resurrection plant (Selaginella); it is of considerable biological interest because it is also found in the circulating fluid (hemolymph) of many insects. Since trehalose can be converted to a glucose phosphate compound by an enzyme-catalyzed reaction that does not require energy, its function in hemolymph may be to provide an immediate energy source, a role similar to that of the carbohydrate storage forms (i.e., glycogen) found in higher animals. (ENBRT, 1985, vol. 14, p. 888)

tréhalose
mycose*
mycoside*

DÉF Diholoside non réducteur libérant par hydrolyse deux molécules de glucose. Abondant chez les insectes et certains champignons. (D'après LAROG, 1985, vol. 10, p. 10387; LENBI, 1979, p. 416)

CONT L'aptitude de certains organismes à survivre plusieurs années sans le moindre apport d'eau serait due à la production en grandes quantités, par ces organismes, de tréhalose. Ce disaccharide empêcherait la désorganisation de la structure lipidique membranaire, lors du dessèchement des cellules, en se liant aux lipides comme le feraient des molécules d'eau. Une meilleure connaissance de ce mécanisme de protection pourrait ouvrir de nouveaux horizons à la déshydratation d'aliments, par exemple. (BIOFU, février 1986, n° 43, p. 11)

NOTE* Mycose et mycoside sont des termes vieillis à éviter.

triggered conformational change

CONT Triggered conformational changes ... are the motions of groups of atoms (i.e. individual side-chains) or whole sections of a protein (i.e. loops of chain, domains of secondary and tertiary structure, or subunits), which occur as a response to a specific stimulus. The distance moved can be as much as 10 Å or more. The time scale can be estimated by studies of the rate of binding or turnover reactions. The energy for triggered conformational change comes from specific interactions, such as electrostatic

changement de conformation protéique induit

DÉF Modification de la conformation des protéines provoquée par la fixation de ligands à leur surface. Parmi ces ligands, notons les substrats, activateurs, inhibiteurs et coenzymes. (D'après ACELL-F, 1986, p. 137; WEIBI, 1987, p. 35)

attractions or hydrogen bonding interactions. The best-known example of a triggered conformational change is the transition in tertiary structure that occurs when ligands bind to the iron atoms of hemoglobin. (ANRBB, 1984, vol. 13, p. 333)

NOTE The types of substances whose binding can trigger a specific conformational change include substrates [dihydroxyacetone phosphate in triose phosphate isomerase], coenzymes [NAD binding to lactate dehydrogenase], allosteric effectors [CTP and ATP in aspartic transcarbamylase], inhibitors [statine-containing polypeptide inhibitors of acid proteases] and even protons [the Bohr effect in hemoglobin; pH-dependent conformational changes in adenylate kinase]. (ANRBB, 1984, vol. 13, p. 362)

tris(hydroxymethyl)aminomethane
TRIS*
THAM*
tris(hydroxymethyl)methylamine

DEF Widely used buffering agent in many biological assays and in the isolation of enzymes and subcellular organelles. It is prepared by combining the base with hydrochloric acid. (From COOBI, 1986, p. 312)

NOTE* Abbreviations for tris(hydroxymethyl)aminomethane. (STEDM, 1982, p. 1488)

NOTE Tromethamine and trometamol are obsolete terms.

tris-(hydroxyméthyl) aminométhane
TRIS*
THAM*
tris-hydroxy-méthylamino-méthane
amino-2 hydroxyméthyl-2 propanediol-1,3

DÉF Base organique tampon, souvent utilisée dans les milieux réactionnels contenant des enzymes. (D'après MEDEC, 1985, p. 777)

CONT La méthode de Lowry est (...) sensible; la coloration bleue développée par les protéines est attribuée à l'action du réactif de Folin principalement avec les groupements phénoliques de la tyrosine, mais également avec le trytophanne et, à un degré moindre, avec la cystéine et l'histidine. Mais, comme la proportion de ces acides aminés n'est pas la même dans les différentes protéines, l'intensité de la coloration varie d'une protéine à l'autre, pour un même poids. De plus, certaines substances, comme le sulfate d'ammonium ou le

tris-hydroxy-méthylamino-méthane (constituant de nombreux tampons) diminuent la coloration. (LOUIB, 1983, p. 383)

NOTE* Abréviations de tris-(hydroxyméthyl) aminométhane.

NOTE Trométhamine et trometamol sont des termes vieillis à éviter.

tritium
T

DEF Radioactive isotope of hydrogen of atomic mass 3 that undergoes radioactive decay with the emission of a beta-particle and the formation of a stable isotope of helium. (COOBI, 1986, p. 313)

CONT The half-life of tritium is 12.26 years. Tritium is widely used as a tracer in biological studies and as a label in microautoradiography, where it is highly suitable since the low energy beta-particles travel only short distances from their point of origin in a photographic emulsion, thus giving a high resolution. (COOBI, 1986, p. 313)

tritium
T

DÉF Isotope radioactif de l'hydrogène, de nombre de masse 3, émetteur β^- de période 12,37 ans (...) et produit dans des piles nucléaires. (D'après LENBI, 1979, p. 417; INDUS, 1986, p. 794; MAMED, 1972, vol. 3, p. 1022)

CONT Des molécules contenant du tritium sont utilisées comme marqueur biologique. (LENBI, 1979, p. 417)

Triton X-100

DEF Nonionic detergent used to dissolve cytoplasmic membranes without denaturing protein, as well as to break up hydrophobic protein aggregates. It is also used as gelling agent in liquid scintillation counting of radioactive compounds. (COOBI, 1986, p. 313)

CONT Detergents ... have considerable use in some extraction processes.... Triton X-100 is used for the large-scale release of cholesterol oxidase from Nocardia sp., and sodium cholate is used to solubilize pullulanase (pullulan-6-glucan hydrolase), a

triton X 100

CONT Lorsque la protéine doit être extraite d'un tissu, il est nécessaire de broyer, d'homogénéiser ou de désintégrer par ultrasonation ce tissu. Au cas où la protéine serait liée à un organite subcellulaire, elle doit être libérée et solubilisée par un détergent comme le désoxycholate de sodium ou le Triton X 100. Il est bon d'isoler au préalable la fraction subcellulaire à laquelle la protéine est liée. (LOUIB, 1983, p. 361)

membrane-bound enzyme from intact cells of Klebsiella pneumoniae. (ENZBI, 1985, p. 17)

NOTE Triton X-100 is a trademark.

trypsin

DEF Protease that is secreted by the pancreas of vertebrates in the form of an inactive precursor trypsinogen. It catalyzes the hydrolysis of peptide linkages in proteins and partially hydrolyzed proteins. (From COOBI, 1986, p. 314; LASTE, 1984, p. 1686)

CONT Proteolytic enzymes and chemical reagents are available that will cleave proteins between specific amino acid residues. The enzyme trypsin, for instance, cuts on the carboxyl side of lysine or arginine residues, whereas the chemical cyanogen bromide cuts peptide bonds next to methionine residues. Since these enzymes and chemicals cleave at relatively few sites in a protein, they tend to produce rather large peptides. (ACELL, 1983, p. 177)

trypsine

DÉF Enzyme du suc pancréatique provenant de l'activation de son précurseur (le trypsinogène) sous l'action de l'entérokinase et qui hydrolyse certains polypeptides, jouant ainsi un rôle dans la digestion intestinale des protéines. (MMEDI, 1980, p. 526)

CONT ((Un exemple)) de synthèse industrielle assurée par des enzymes (...) concerne la conversion en insuline humaine de l'insuline de porc, impossible à réaliser chimiquement, mais aisément catalysée par une enzyme. Dans ce procédé, développé par Novo, la trypsine catalyse la substitution du trentième acide aminé de la chaîne β de l'insuline de porc, l'alanine, en un autre acide aminé, la thréonine. Le produit obtenu ne peut être distingué de l'insuline humaine! (RECHE, mai 1987, vol. 18, n° 188, p. 629)

trypsinogen

DEF Inactive precursor of the pancreatic protease trypsin. It is converted to trypsin by the removal of a polypeptide in a reaction catalyzed by the enzyme enteropeptidase. (COOBI, 1986, p. 314)

trypsinogène

DÉF Proenzyme inactif sécrété par le pancréas, et que l'entérokinase transforme en trypsine active. La réaction se poursuit autocatalytiquement et devient totale en présence de Ca^{2+}. (D'après MAMED, 1972, vol. 3, p. 1036; GAMED, 1985, p. 824; PEBIO, 1985, vol. 1, p. 221)

tryptophan
2-amino-3-indolepropionic acid
α-amino-β-3-indole propionic acid
amino-indole-propionic acid

DEF Essential amino acid present in high concentrations in animal and fish protein. It is a precursor of serotonin, a chemical important in the transmission of nerve impulses across nerve cell connections. (TAMED, 1985, p. 1782)

CONT The synthesis of L-tryptophan can be achieved using indole and L-serine as precursers and the tryptophan synthetase activity of E. coli B10 cells. The reaction behavior of free cells and cells immobilized in a chitosan-tripolyphosphate carrier has been described. While the formation of L-tryptophan is of first order with respect to L-serine, the cosubstrate, indole, has a very inhibitory effect, such that a low indole concentration in the reaction mixture is of primary importance. Continuous production using a CSTR systems could therefore be used. (EFCEE, 1983, vol. 7, p. 440)

NOTE TRP AND W are abbreviations used to denote the amino acid tryptophan in protein sequences and elsewhere. (COOBI, 1986, p. 314)

NOTE Proteinochromagen is an obsolete term.

tryptophane
acide α-amino β-indoylpropionique
β-indolalanine
acide indolaminopropionique

DÉF Acide aminé cyclique indispensable et présent dans la plupart des protéines en quantité généralement assez faible; précurseur de la sérotonine et de la nicotinamide. (D'après MAMED, 1972, vol. 3, p. 1036; MEDEC, 1985, p. 780)

CONT Des chercheurs californiens ont réussi à transformer le répresseur du gène du tryptophane d'E. coli en une nucléase spécifique. Pour cela, ils ont ajouté à la protéine un groupement chimique (1,10-phenanthroline-copper complex). La nucléase ainsi obtenue coupe l'ADN au site de liaison du répresseur. Voici une voie très prometteuse pour l'obtention de nouvelles familles d'endonucléases de restriction. (BIOFU, novembre 1987, n° 62, p. 145)

NOTE TRP et W sont des abréviations de tryptophane.

NOTE Proteino-chromogène et tryptophanine sont des termes vieillis à éviter.

turbidimeter

DEF Device used to measure the turbidity of a sample. In general, a light beam is passed through the sample and the turbidity measured in terms of the decrease in absorbance. (COOBI, 1986, p. 314)

turbidimètre

DÉF Appareil du type du colorimètre, permettant de doser une substance insoluble (généralement colloïdale et maintenue en suspension grâce à un autre colloïde), d'après l'intensité, comparée à celle d'étalons, du flux lumineux à la

NOTE A nephelometer is a specialized turbidimeter. (COOBI, 1986, p. 314)

sortie de l'appareil. L'observation se fait dans le sens de la propagation du faisceau incident. (MAMED, 1972, vol. 3, p. 1056)

NOTE Ne pas confondre avec nephélemètre. (MAMED, 1972, vol. 3, p. 1056)

turbidimetry

DEF Technique in which the turbidity of the sample is measured. It is commonly used to estimate the growth of microorganisms. (COOBI, 1986, p. 314)

turbidimétrie

DÉF Méthode de dosage voisine de la colorimétrie où l'on détermine une substance insoluble maintenue en suspension (généralement par un colloïde) d'après son intensité comparée à celle d'étalons; l'observation se fait dans le sens de propagation du faisceau incident. (DCHIM, 1978, p. 1037)

turbidostat

DEF Continuous stirred-tank reactor in which fresh nutrient and substrate can continually be added and the products of the reaction can continually be removed. The turbidity, or cloudiness, of the outlet stream is monitored. The turbidity, which is caused by microbial growth, yields a measure of the rate at which cells leave the tank. The measure controls the rate at which fresh nutrient is admitted. (From SCIAM-E, September 1981, vol. 245, n° 3, p. 186)

turbidostat

DÉF Réacteur à fonctionnement continu, dans lequel on contrôle la vitesse de sortie des cellules par mesure de la turbidité (mesure de la densité optique grâce à un spectrophotomètre) du flux sortant, proportionnelle à la concentration en cellules. (NOBIO, 1987, p. 206)

CONT Les réacteurs à fonctionnement continu témoignent d'un effort d'adaptation des technologies classiques aux opérations de production en continu. Dans un turbidostat, la vitesse à laquelle les cellules quittent le réacteur (...) commande l'introduction des substances nutritives. Dans un chémostat, la concentration d'une substance nutritive critique, présente dans le flux entrant, est calculée de façon à contrôler la vitesse de la réaction, en limitant la prolifération des micro-organismes : c'est le contrôle par ajustement préalable. (SCIAM-F, novembre 1981, vol. 49, p. 115)

turbulent diffusion
SEE eddy diffusion

β-turn
SEE β-bend

turnover number (1)
molecular activity

DEF A measure of the activity of a catalyst expressed as the number of molecules of substrate converted to product by each molecule of the catalyst (enzyme) per unit time, at maximum rate. (From COOBI, 1986, p. 314; LASTE, 1984, p. 1691)

CONT Because of the way that enzymes work, there is a limit to the amount of a substrate that a single enzyme can process in a given time. If the concentration of substrate is increased, the rate at which product is formed also increased up to a maximum value. At that point the enzyme molecule is saturated with substrate and the rate of reaction depends only on how rapidly the substrate molecule can be processed. This rate is expressed as a turnover number, which for many enzymes is in the range of 1000 substrate molecules per second. (ACELL, 1983, p. 131)

NOTE See "turnover number" (2).

activité enzymatique moléculaire*
A.E.M.
activité moléculaire

DÉF Nombre des molécules de substrat transformées par une molécule d'enzyme par minute dans des conditions déterminées de température, de pH et de concentration en substrat. Il est recommandé, toutes les fois que cela est possible, que les activités enzymatiques moléculaires soient mesurées dans les conditions optimales de pH et de concentration en substrat. (LOUIB, 1983, p. 552)

CONT L'activité moléculaire (...) ne peut être établie que si l'on connaît le poids moléculaire de l'enzyme ((qui)) peut atteindre des valeurs considérables, de l'ordre de 100 000 et plus. La valeur la plus élevée connue actuellement est celle de la Δ^5 3-céto-stéroïde isomérase extraite d'un microorganisme (Pseudomonas testosteroni), dont l'activité moléculaire correspond à la transformation de 17,6 x 10^6 molécules de substrat par molécule d'enzyme par minute (à 25° et pH 7.0). (PEENZ, 1974, p. 7)

NOTE* Cette appellation réaliste a remplacé le vieux terme de "turnover number", à ne plus utiliser. (LOUIB, 1983, p. 553)

NOTE A.E.M. est une abréviation d'activité enzymatique moléculaire.

turnover number (2)

DEF In an industrial catalytic process, a value that indicates the amount of feed or substrate converted per a measured amount of catalyst. (LASTE, 1984, p. 1691)

NOTE Term used in the industrial field.

NOTE See "turnover number" (1).

sans équivalent connu

two-dimensional gel electrophoresis

CONT A new method for analyzing proteins, called two-dimensional gel electrophoresis, was developed in 1975. Combining the features of two different separation procedures, it can resolve more than 1000 different proteins in the form of a two-dimensional protein map. In the first step, the sample is dissolved in a small volume of a solution containing a nonionic detergent, the denaturing reagent urea, and mercaptoethanol. This solution solubilizes, denatures, and dissociates all of the polypeptide chains without changing their intrinsic charge. The polypeptide chains are then fractionated by a procedure called isoelectric focusing, which depends on the fact that the net charge on a protein molecule varies with the pH of the surrounding solution. At a pH that is characteristic for each protein, there exists an isoelectric point at which the protein has no net charge and therefore will not migrate in an electric field.... In the second step, the narrow gel containing the separated proteins is soaked in SDS and the proteins are further fractionated according to size by electrophoresis through a slab of SDS polyacrylamide gel. Each polypeptide chain now migrates to a discrete spot on the gel according to its molecular weight. (ACELL, 1983, p. 175)

électrophorèse bidimensionnelle

DÉF Électrophorèse utilisant deux techniques complémentaires pour séparer toutes les protéines ou peptides d'un mélange complexe. En effet, en première dimension, une isoélectrofocalisation permet la séparation des protéines et des peptides selon leur point isoélectrique (pI). En seconde dimension, une électrophorèse en gel de polyacrylamide sépare les protéines et les peptides selon leur masse moléculaire. (D'après BIOFU, juin 1986, n° 47, p. 47)

CONT Comparée aux autres techniques d'analyse des protéines, l'électrophorèse bidimensionnelle présente une haute résolution. L'analyse d'un sérum faite avec : l'électrophorèse sur acétate de cellulose donne 5 fractions protéiques, l'ultracentrifugation analytique 6, la filtration sur gel 8, l'électrophorèse sur gel d'amidon environ 15, l'électrophorèse sur gel de polyacrylamide environ 80, l'électrofocalisation et l'électrophorèse sur gel de polyacrylamide en présence de SDS un nombre supérieur à 100, et avec l'électrophorèse bidimensionnelle plus de 10 000 fractions. (D'après BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 153)

two-phase

DEF Descriptive of a system composed of two immiscible fluids such as air and water, lipid and water, etc. (COOBI, 1986, p. 314)

CONT Two-phase systems are used in extraction and/or purification of organic substances. More complex two-phase systems are used for fractionation of cell, particles, viruses and macromolecules. For instance a mixture of dextran and polyethylene glycol in water can give a two-phase system within which such particles will partition on the basis of their molecular weight and other physical properties. (COOBI, 1986, p. 314)

deux phases

CONT La centrifugation consiste à "séparer un mélange de deux phases liquides, ou d'une phase solide en suspension dans une phase liquide ou encore de deux phases liquides contenant une phase solide". (BIOFU, juillet/août 1986, n° 48, p. 3)

two-stage digester

DEF An anaerobic digester in which the acidogenic (acid-forming) reactions are separated from the methanogenic reactions. The two reactions may take place in the same tank or in separate vessels, the effluent from the first stage acting as feed for the second. The technology used in the two stages may differ. For instance, a high solids, fully mixed first stage may be linked to an anaerobic filter as the second stage. (COOBI, 1986, pp. 314, 315)

digesteur à deux étages

DÉF Type de digesteur en continu qui permet de séparer la phase acidogène et méthanogène dans 2 digesteurs distincts. Il permet de maximiser la production de gaz et la teneur en méthane en 2ème place. (D'après DECOS, 1982, p. 223; BIOTEC, 1984, p. 541)

NOTE L'homogénéisation est obtenue par un double recyclage des boues et une réinsufflation des gaz de fermentation. Le recyclage des boues assure par ailleurs un ensemencement permanent en microflore méthanogène active. (DECOS, 1982, p. 222)

tyrosine
oxyphenylaminopropionic acid
p-hydroxyphenylalanine
2-amino-3-(p-hydroxyphenyl)propionic acid
β-(p-hydroxyphenyl) alanine

DEF One of the 20 common amino acids that occur in proteins. It is a precursor of noradrenaline, adrenaline, melanin, thyroid hormone and various alkaloids. (COOBI, 1986, p. 315)

tyrosine
hydroxyphénylalanine
acide α-amino-β-(p-hydroxyphényl) propionique

DÉF Acide aminé aromatique non indispensable formé par hydroxylation de la phénylalanine. (MEDEC, 1985, p. 785)

CONT La tyrosine est - avec le tryptophane - principalement

CONT Although none of the 20 amino acids found in proteins absorbs light in the visible range, three amino acids - tyrosine, tryptophan, and phenylalanine - absorb light significantly in the ultraviolet. Since most proteins contain tyrosine residues, measurement of light absorption at 280 nm in a spectrophotometer is an extremely rapid and convenient means of estimating the protein content of a solution. (LEBIP, 1975, p. 83)

NOTE TYR and Y are abbreviations used to denote the amino acid tyrosine in protein sequences and elsewhere.

responsable de l'absorption dans l'U.V. (entre 260 et 290 nm) présentée par les protéines. En outre la tyrosine est responsable de la réaction xanthoprotéique, coloration jaune observée après addition de HNO_3 et due à la formation de composés du type nitrophénol. (WEIBI, 1987, p. 6)

NOTE TYR et Y sont des abréviations de tyrosine.

U.A.S.B.
SEE **upflow sludge blanket**

ubiquinone
SEE **coenzyme Q**

UF membrane reactor
SEE **ultrafiltration reactor**

UF-membrane stirred reactor
SEE **ultrafiltration reactor**

ultimate biodegradation

sans équivalent connu

CONT In relation to surfactant biodegradability, it is important to distinguish between primary and ultimate biodegradation. For example, the loss of the ester sulphate groups from surfactants such as sodium dodecyl sulphate or sodium dodecyltriethoxy sulphate would be a

primary biodegradation step that would lead to an immediate loss of surfactant properties. However, ultimate biodegradation implies the complete conversion of these surfactants to products such as CO_2, H_2O, inorganic salts and cellular products, and many more metabolic steps would therefore be involved, particularly in the case of the dodecyltriethoxy sulphate. Nevertheless confirmation of ultimate biodegradation (although not réquired by legislation) is important because primary biodegradation, although leading to loss in surfactant properties, may still yield recalcitrant and possibly toxic metabolites. (ENFER, 1983, vol. 7, pp. 90, 91)

ultracentrifuge

DEF High speed centrifuge that is used for the preparation or analysis of cells, membranes, subcellular particles, proteins, nucleic acids and other macromolecules. (COOBI, 1986, p. 316)

CONT The effect of the high forces generated in an ultracentrifuge is to sediment the particles at a rate that depends on the viscosity and/or density of the medium through which they move, as well as on the shape, density and molecular weight of the particles. The molecular weights of nucleic acids and proteins may be determined from their rates of sedimentation. The particles are centrifuged through a density gradient, where they reach an equilibrium position equivalent to their density. The separation of a mixture of particles is improved by using a step-wise or discontinuous gradient system. (COOBI, 1986, p. 316)

ultracentrifugeuse
ultracentrifugeur

DÉF Centrifugeuse tournant à plus de 50 000 tours par minute, employée surtout pour la détermination des vitesses de sédimentation et des poids moléculaires élevés. Les modèles les plus perfectionnés permettent de multiplier l'action de la pesanteur par des facteurs atteignant 500 000, même un million. (D'après MAMED, 1972, vol. 3, p. 1068; UNIVE, 1984, vol. 4, p. 494)

CONT Toute ultracentrifugeuse comprend :
- une chambre de rotation à l'intérieur de laquelle tourne un rotor contenant un échantillon à analyser et monté soit suspendu, soit directement sur l'axe d'un moteur électrique auto-équilibré pour éviter les vibrations et courants de convection;
- des éléments périphériques qui commandent et conditionnent l'expérience : système d'entraînement du moteur; sélecteur de vitesse et régulation permettant d'obtenir et de mesurer avec précision la vitesse de rotation dans une gamme s'étalant

entre 100 et 80 000 tr/min; bloc de pompage pour évacuer l'air contenu dans la chambre et ainsi réduire l'échauffement que produirait la friction des molécules d'air sur le rotor; dispositif de mesure et de régulation de température et groupe réfrigérant permettant d'opérer entre 0 et 40 °C à une température stable et connue avec précision. (TECHN, 1983, n° 10, P2, pp. 1405-9, 1405-10)

NOTE Actuellement (1983) sur le marché, on trouve des ultracentrifugeuses soit préparatives, soit analytiques, soit, enfin, depuis quelques années, des ultracentrifugeuses pouvant être utilisées comme préparatives ou comme analytiques. (TECHN, 1983, n° 10, P2, p. 1405-9)

ultrafilter
ultra-filter
ultrafiltration membrane

DEF Filter used for the separation of small colloidal particles. For instance, it is employed to concentrate protein solutions during the preparation of enzymes. The filter consists of a flat plate or tubular membrane with semipermeable properties, through which the filtrate passes under pressure or suction. It is also used for removing bacteria from water or other solutions, thus making them sterile. (From COOBI, 1986, p. 316)

CONT Ultrafiltration membranes are available with molecular weight cut-offs between 500 and 300000. There are two types of ultrafiltration membrane, microporous and diffusive.... The microporous ultra-filter can best be described as similar to the conventional idea of a filter. The membrane is rigid with a series of extremely small random probes running through it with an

ultrafiltre
membrane d'ultrafiltration
membrane ultrafiltrante

DÉF Filtre constitué d'une membrane hémiperméable permettant d'arrêter les substances colloïdales. Des gels ayant des pores de très petits diamètres peuvent constituer des ultrafiltres. (NOBIO, 1987, p. 208)

CONT Les membranes d'ultrafiltration ont la propriété d'effectuer une séparation en fonction des dimensions des molécules et de leur masse moléculaire. (...) L'emploi de ces membranes est très répandu dans les laboratoires de recherche et les laboratoires d'analyses biologiques médicales. (D'après LAROG, 1985, vol. 10, p. 10520; LOUIB, 1983, p. 375)

average size of the order of 500-5000 Å.... Diffusive ultrafilters can be regarded as "nonclassical" type filters. In these, both solute and solvent migration occur via random thermal (Brownian) movements of molecules between the chain segments of the polymer network. (PRBIO, 1983, p. 163; ENZBI, 1985, p. 28; ZAENZ, 1973, p. 104)

ultrafiltration

DEF Filtration through filters with pores small enough to permit separation of macromolecular (colloidal) solutes from small molecular solutes.... In the laboratory, it is used especially to separate and concentrate proteins in urine and cerebrospinal fluid and to separate free ions or metabolites from those that are protein-bound. The filtration process may be accelerated by use of pressure or centrifugal force. (BMETE, 1984, p. 1549)

CONT There are some four basic designs of ultrafiltration units available. These are: stirred cells, thin channel systems, cartridge membranes, and hollow fibres. (ENZBI, 1985, p. 259)

ultrafiltration

DÉF Opération de séparation ou de concentration des molécules ou macromolécules en fonction de leurs dimensions ou de leur masse moléculaire, par passage au travers d'une membrane poreuse à perméabilité sélective, sous l'action d'un gradient de pression. (NF-X42-201, septembre 1987, p. 4)

CONT Avec l'ultrafiltration, seules les macromolécules sont retenues. Si l'augmentation de la pression osmotique reste négligeable et a donc peu d'influence sur le débit de perméation, il n'en est rien pour l'augmentation de la concentration du rétentat, celle-ci pouvant entraîner des précipitations et la formation d'une couche solide plus ou moins dense à la surface de la membrane. Le débit de perméation est alors diminué et la spécificité des critères de séparation moléculaire altérés (en particulier, les petites molécules peuvent être partiellement retenues). (BIOFU, septembre 1986, n° 49, p. 5)

ultrafiltration fermenter

DEF Continuous fermentation system run in conjunction with continuous ultrafiltration, such that the low molecular weight product of the reaction is removed, thus reducing the effect of feedback inhibition. (COOBI, 1986, p. 316)

sans équivalent connu

ultrafiltration membrane
SEE **ultrafilter**

ultrafiltration reactor
ultrafiltration membrane reactor
UF membrane reactor
UF-membrane stirred reactor
CSTR/UF membrane reactor

DEF Well-mixed reactors which rely on a selective membrane to separate low molecular weight products from higher molecular weight substrates. They are therefore most useful for carrying out depolymerization reactions, especially when using soluble enzymes, so as to ensure good contact with macromolecular substrates. The main disadvantages associated with the use of these reactors are the small sizes of reactor available, and concentration polarization, that is blockage of the pores in the membrane by solid, fat or colloid particles present in the substrate. (PRBIO, 1983, p. 198)

CONT Production of glucose from cellulose by enzymic methods has been investigated, and a procedure using an enzyme reactor having an ultrafiltration membrane has been reported for this purpose. Cellulose was heated at 200°C in a running porcelain pot mill for 25 min, ground to fine particles with a diameter of 50-150μ, and then suspended in water. The cellulose suspension was reacted with cellulase from Trichoderma viride in an ultrafiltration membrane reactor, and the resulting glucose syrup was continuously removed from the reactor through the membrane. (IMENZ, 1978, p. 181)

réacteur à ultrafiltration

CONT Les réacteurs à ultrafiltration présentent l'inconvénient de posséder un rapport surface de membrane/volume peu favorable. En outre, le phénomène de polarisation de la membrane qui résulte de l'accumulation de composés de masse molaire importante au voisinage de celle-ci provoque souvent une limitation non négligeable du débit. Les membranes d'ultrafiltration commercialisées surtout par AMICON et MILLIPORE, sont disponibles dans un très large éventail de seuils d'exclusion. Ce seuil est le paramètre essentiel intervenant dans le choix de ces membranes car il détermine aussi bien le degré de rétention de l'enzyme ou du substrat que le débit maximal pouvant être atteint. (CDIUPA-2, 1974, pp. 196, 197)

NOTE Dans le cas particulier des réacteurs à ultrafiltration où le débit est déterminé par le diamètre moyen des pores, le fait d'augmenter artificiellement par immobilisation la taille de la molécule d'enzyme, permet de travailler avec des membranes dont les pores ont un diamètre supérieur, c'est-à-dire à des débits plus élevés. (CDIUPA-2, 1974, p. 196)

NOTE Similar selective membranes have also been used in hollow-fibre reactors, which can be used in a plug-flow fashion with substrate rapidly recirculated through the reactors, but with the enzyme located inside the fibre. (PRBIO, 1983, p. 198)

ultrasonic cell disintegration

sans équivalent connu

DEF Technique used to disrupt cells by bombarding them with ultrasonic waves. (COOBI, 1986, p. 316)

ultrasonic treatment
SEE **sonication**

uncompetitive enzyme inhibition
uncompetitive inhibition

inhibition incompétitive
inhibition par blocage du complexe intermédiaire

DEF The prevention of an enzymic process as a result of the interaction of an inhibitor with the enzyme-substrate complex or a subsequent intermediate form of the enzyme, but not with the free enzyme. (LASTE, 1984, p. 1701)

DÉF Inhibition par blocage du complexe ES enzyme-substrat. On suppose l'existence sur l'enzyme de deux sites de fixation, l'un réservé au substrat, l'autre à l'inhibiteur, mais ce dernier ne peut se fixer de façon réversible que sur le complexe intermédiaire ES. (...) L'inhibiteur ne permet pas au complexe ternaire ESI, d'évoluer vers l'élaboration du produit. (BIOTEC, 1984, p. 257)

CONT In uncompetitive inhibition which is not very aptly named, the inhibitor does not combine with the free enzyme or affect its reaction with its normal substrate; however, it does combine with the enzyme-substrate complex to give an inactive enzyme-substrate-inhibitor complex, which cannot undergo further reaction to yield the normal

CONT Dans l'inhibition incompétitive, le degré d'inhibition peut s'élever lorsque la concentration en substrat est augmentée, contrairement à l'inhibition non-compétitive, où

product.... Uncompetitive inhibition is rare in one-substrate reactions but common in two-substrate reactions. (LEBIP, 1975, p. 200)

l'inhibiteur n'est pas déplacé lorsqu'on augmente la concentration en substrat. L'inhibition incompétitive est rare dans les réactions à un substrat mais banale dans les réactions à deux substrats. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 196; WEIBI, 1987, p. 78)

NOTE Voir "inhibition compétitive", "inhibition non-compétitive".

unit operation

DEF The basic physical operations of chemical engineering in a chemical process plant, that is, distillation, fluid transport, heat and mass transfer, evaporation, extraction, drying, crystallization, filtration, mixing, size separation, crushing and grinding, conveying, etc. (LASTE, 1984, p. 1705)

CONT Immobilization of enzyme in favourable circumstances can lead to the use of a chemical engineering "unit operation" approach to a process involving enzymes. (PRBIO, 1983, p. 145)

opération unitaire

DÉF Combinaison d'un nombre restreint d'opérations physiques telles que broyage, filtration, distillation, absorption, etc. auxquels tout procédé industriel peut se ramener. (D'après UNIVE, 1984, vol. 8, p. 363)

CONT La fermentation terminée, les enzymes doivent être séparées des cellules et du milieu, et traitées de façon à obtenir une préparation commerciale répondant aux critères de pureté et de stabilité souhaités. Ces traitements sont des opérations unitaires simples telles que centrifugation, filtration, évaporation, précipitation, séchage,... Les préparations enzymatiques peuvent être commercialisées sous différentes formes : liquide, concentrée, poudre, lyophilisée, immobilisée, ... (BIOTEC, 1984, p. 288)

upflow sludge blanket
upflow anaerobic sludge blanket
U.A.S.B.

DEF Advanced anaerobic digester in which the cells form flocs which are kept in suspension in the lower part of the reaction tank in the form of a bed. The system is used with a

lit de boues expansées

DÉF Type de digesteur en continu dans lequel la biomasse méthanique est maintenue dans le digesteur grâce à des caractéristiques exceptionnelles de floculation et à

liquid feed for waste material in solution. The feed stream is introduced at the base of the fermenter so that it passes slowly up through the bed. (COOBI, 1986, p. 318)

une grande vitesse de sédimentation. Cette technologie repose sur l'obtention de granules de boues constituées d'un agglomérat de solides et de bactéries. La partie supérieure du digesteur favorise la séparation liquide boues.

Une cloche à gaz assure la séparation gaz-solide. La circulation du gaz suffit à assurer une bonne agitation. (D'après BIOTEC, 1984, pp. 542, 543)

urease

DEF Enzyme that catalyzes the conversion of urea to ammonia and carbon dioxide. (COOBI, 1986, p. 318)

CONT It was therefore a major landmark in the history of enzyme research when, in 1897, Eduard Buchner succeeded in extracting from yeast cells the enzymes catalyzing alcoholic fermentation. This achievement clearly demonstrated that these important enzymes, which catalyze a major energy-yielding metabolic pathway, can function independently of cell structure. However, it was not until many years later that an enzyme was first isolated in pure crystalline form. This was accomplished by J.B. Sumner in 1926 for the enzyme urease isolated from extracts of the jack bean. Sumner presented evidence that the crystals consist of protein, and he concluded, contrary to prevailing opinion, that enzymes are proteins. (LEBIP, 1975, p. 183)

uréase

DÉF Enzyme catalysant l'hydrolyse de l'urée en carbonate d'ammonium. Elle est présente chez les végétaux ou chez les microorganismes responsables de la décomposition de l'urée dans les urines exposées à l'air. L'enzyme est utilisée pour le dosage spécifique de l'urée dans les milieux biologiques. (D'après MAMED, 1972, vol. 3, p. 1074; MEDEC, 1985, p. 789)

CONT Un très grand nombre de dosages, en particulier en analyse médicale, requièrent l'utilisation d'enzymes. Ces enzymes solubles peuvent être remplacées avantageusement par des enzymes insolubilisées sur des supports papier ou Nylon. (...) Beaucoup plus original est le développement d'électrodes biologiques, dites "électrodes à enzymes". Il s'agit en fait d'électrodes mixtes. Ainsi, dans le cas d'une électrode à urée, l'uréase adsorbée sur un gel convertit l'urée en ions ammonium et en HCO_3^-. Une électrode sensible aux ions NH_4^+ permet la mesure directe de la quantité d'urée disponible (qui détermine en fait la vitesse de production d'ions NH_4^+). (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1230)

urokinase

DEF Enzyme found in the urine of mammals, including man, and of other vertebrates; it is elaborated by the parenchymal cells of the human kidney and functions as a plasminogen activator. It is used as a thrombolytic (fibrinolytic) agent. (DOMED, 1981, p. 1428)

CONT Plasmin is derived from plasminogen, an inert protein precursor that can be activated by tissue factors (called lysokinases) or by contact through factor XII. An activator, urokinase, is also released by blood-vessel lining and is present in normal urine. Certain bacteria produce plasminogen activators, the streptokinase of hemolytic streptococci being the most potent. Plasmin is rapidly destroyed in the bloodstream and normally acts only when taken up by fibrin. (ENBRT, 1985, vol. 15, p. 146)

urokinase

DÉF Enzyme extraite de l'urine humaine capable d'activer spécifiquement le plasminogène en plasmine et ayant une activité fibrinolytique. (Elle est utilisée en thérapeutique thrombolytique pour dissoudre des caillots intravasculaires.) (LAROG, 1985, vol. 10, p. 10550)

utilization factor

DEF Ratio of the mass transfer rate to the rate of substrate consumption in the bulk phase, i.e., the reaction rate based on bulk concentration. (HAENZ, 1978, p. 253)

sans équivalent connu

vinegar production

DEF Oxidative fermentation in which dilute solutions of ethanol are oxidized by Acetobacter, with oxygen or air, to produce acetic acid and water. (COOBI, 1986, p. 322)

CONT Vinegar production is a two-stage process, where an initial alcoholic fermentation carried out by a yeast is followed by a bacterial acetification stage. The yeasts

fabrication de vinaigre

DÉF Oxydation de l'alcool éthylique en acide acétique par les bactéries acétiques (Acetomonas, Acetobacter), aérobies strictes. Cette fermentation (...) est aérobie. (BIOTEC, 1984, p. 33)

CONT L'une des bioconversions les plus anciennes est celle de l'alcool éthylique en acide acétique dans la fabrication du vinaigre. (UNE-777,

involved are traditionally those used for the production of alcoholic beverages peculiar to the country concerned. This reflects the origin of vinegar, as a means of utilizing excess or spoilt alcoholic beverages. The modern vinegar process includes the addition of Saccharomyces diastaticus to the fermentation to maximize carbohydrate assimilation and therefore removal. Species of Acetobacter are used for the second stage of the process wherein ethanol is converted to acetic acid. (PRBIO, 1983, p. 21)

NOTE Early systems of production used trickle fermentations in which beechwood shavings were used as carriers. More recently submerged systems have been developed. (COOBI, 1986, p. 322)

1983, p. 202)

NOTE Le vinaigre fabriqué traditionnellement par une culture de surface (procédé d'Orléans) ou par ruissellement sur des copeaux de bois sur lesquels sont adsorbées les bactéries (procédé Schutzenbach) est actuellement fabriqué par culture agitée fortement aérée. (BIOTEC, 1984, p. 95)

vinyl polymer

CONT Vinyl polymers, as a class, have been widely explored as supports for enzyme immobilization since by proper choice of monomers and polymerization conditions almost any desired combination of mechanical and chemical properties can be attained in principle in the final product.... Non-biodegradable supports, which have similar properties to polysaccharides, have been prepared from poly(vinyl alcohol), poly(vinyl amine), poly(vinyl ethers), or poly(allyl alcohol). (BIOCHE, 1976, vol. 1, p. 80; ENZBI, 1985, p. 409)

polymère vinylique

DÉF Polymère résultant de la condensation de molécules éthyléniques, utilisé entre autres comme support pour immobiliser les enzymes par liaisons covalentes. (D'après CDIUPA-2, 1974, pp. 59, 73)

CONT Le Fractogel est constitué de polymères vinyliques, poreux et sphériques, avec des groupes OH à la surface de la matrice. (D'après BIOFU, novembre 1986, n° 51, p. 87)

vitamin

DEF General term for a number of unrelated organic substances that occur in many foods in small amounts and that are necessary in trace amounts for the normal metabolic functioning of the body. They may be water-soluble or fat-soluble. (DOMED, 1985, p. 1462)

CONT Molecules such as acetyl CoA, biotin, and ATP are known as

vitamine

DÉF Substance existant en très petite quantité dans certaines matières nutritives, ne rentrant dans aucune des grandes classes d'aliments et dont les faibles doses, indispensables à la croissance et au maintien de l'équilibre vital, doivent être apportées par l'alimentation, sous peine de voir apparaître une maladie dite par carence. (GAMED, 1985, p. 853)

coenzymes because they are bound tightly to various enzyme surfaces and are essential for the activity of the enzyme. Many of the small molecules known as vitamins, which are required in trace amounts in the diet, are converted to coenzymes in the body. (ACELL, 1983, p. 80)

CONT Beaucoup de coenzymes sont apparentées à des vitamines du groupe B. Les vitamines sont des substances qui, ne pouvant être synthétisées par un organisme, doivent être apportées par l'alimentation. Cependant la flore intestinale de l'Homme peut synthétiser une certaine quantité de vitamines. Les antibiotiques qui stérilisent la flore intestinale peuvent à la longue entraîner des avitaminoses. Certains précurseurs engendrent in vivo une vitamine (carotène -> vitamine A; tryptophanne -> nicotinamide). Une avitaminose entraîne une maladie de carence. C'est l'étude des maladies carentielles qui a conduit à la notion de vitamine, à leur isolement et à leur identification. (PEBIO, 1985, vol. 1, pp. 122, 123)

NOTE On distingue les vitamines liposolubles et les vitamines hydrosolubles. (GAMED, 1985, p. 853)

vitamin B_2
SEE **riboflavin**

V_{max}
maximum velocity

DEF Maximum rate of an enzymatic reaction that can be achieved by progressively increasing the substrate concentration. It is determined experimentally using, for example, Lineweaver - Burk kinetics. (From STEDM, 1982, p. 1540; COOBI, 1986, p. 191)

CONT In general, enzymes are active over only a limited pH range. A definite optimum pH for enzyme activity is usually observed because, like other proteins, enzymes possess many ionizable groups so that pH

V_{max}
vitesse maximale
vitesse maximum

DÉF Vitesse de réaction qui serait observée pour une concentration saturante de substrat, la totalité du catalyseur (enzyme) se trouvant alors associée aux molécules de substrat. (D'après UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1218)

CONT K_m et V_{max} définissent le comportement enzymatique. (ROBCEL-F, 1983, p. 113)

changes may alter the conformation of the enzyme, the binding of the substrate, and the catalytic activity of the groups in the active site of the enzyme. Effects may be due to a change in the maximum reaction rate (V_{max}), a change in the affinity of the enzyme for the substrate (K_m), or an alteration in the stability of the enzyme. (ENZBI, 1985, p. 69)

NOTE V_m is definitely to be avoided because it misleadingly suggests that the subscript 'm' corresponds to that in K_m.... In fact, the 'm' in K_m stands for Michaelis and it was the former and more logical custom to write it as K_M. (COENZ, 1979, p. 21)

V_o
SEE **void volume**

voidage

DEF The space occupied by gas and/or liquid in a fixed or fluidized bed. (COOBI, 1986, p. 323)

volume mort

CONT Le choix d'un réacteur repose essentiellement sur des critères d'ordre économique et se situe le plus souvent entre le système de cuve à alimentation continue et la colonne à lit fixe. Les réacteurs à lit fixe ont l'avantage de renfermer un volume mort relativement faible et, pour un rendement identique, leur taille sera sensiblement plus réduite que celle des réacteurs agités et la quantité d'enzyme requise moindre. Ils sont également plus facilement automatisés, mais leur accès difficile limite leur emploi à des préparations enzymatiques très stables. Par ailleurs, les risques de tassage de la colonne nécessitent, pour ce type de réacteur, l'utilisation de supports peu compressibles. (BIOTEC, 1984, p. 373)

NOTE Ne pas confondre avec le volume mort d'une colonne chromatographique.

void volume
V_o
excluded volume

DEF In chromatography, the elution volume of a substance that is not retarded in any way during passage through the column. It is identical to the volume of the interstitial liquid between the particles in the bed. (COOBI, 1986, p. 323)

CONT Common column materials are Sephadex, the commercial name of a polysaccharide derivative; Bio-Gel, a commercial polyacrylamide derivative; and agarose, another polysaccharide - all of which can be prepared with different degrees of internal porosity.... Very large protein molecules cannot enter the pores of the beads; they are said to be excluded and thus remain in the excluded volume of the column. (LEBIP, 1975, p. 159)

NOTE In gel filtration, V_o is determined by measuring the elution volume of a special marker of high molecular weight blue-dyed dextran that is eluted from the column immediately after the volume of mobile phase surrounding the gel has been displaced. (COOBI, 1986, p. 323)

volume mort
volume interstitiel
volume d'exclusion
V_o*
V_M*

DÉF En chromatographie, volume d'élution d'une molécule totalement exclue, correspondant au volume de la phase aqueuse située à l'extérieur des billes. (D'après LEBIP-F, 1977, p. 155; FPROT, 1981, p. 20)

CONT Pour déterminer le volume interstitiel d'une colonne, on utilise des grosses molécules comme le Bleu dextran (PM 2 x 10^6) qui ne peuvent diffuser dans le gel considéré et on mesure leur volume d'élution. (D'après ACHIA, 1986, vol. 2, p. 189)

NOTE[1] V_o et V_M sont des symboles utilisés pour "volume mort".

NOTE[2] Ne pas confondre avec le volume mort d'un réacteur à lit fixe ou fluidisé.

volumetric distribution coefficient
K_d

DEF In gel filtration, the fraction of the solvent accessible volume within the gel that is available to the solute. It is independent of amount of gel, the

coefficient de distribution
K_d

CONT Le volume total de la colonne (V_t) est la somme de trois composants : le volume d'exclusion (V_o) qui est le volume d'élution d'une molécule totalement exclue, le

dimensions of the bed and the packing density of the column. It is determined from elution data as follows:

$K_d = (V_e - V_o)/V_i$

where V_e = elution volume, V_o = void volume and V_i = internal volume. (COOBI, 1986, p. 323)

NOTE The value of K_d varies between zero for excluded solute and one for solutes able to permeate the gel with similar facility to the solvent. Values greater than one may be obtained if binding forces between solute and matrix occur. (COOBI, 1986, p. 323)

volume à l'intérieur de la phase stationnaire (V_i), le volume du gel sec (V_g).

$V_t = V_o + V_i + V_g$

Le "volume de sel" (V_s) est le volume d'élution d'une molécule de taille très faible $V_s = V_t - V_g = V_o + V_i$. Si une molécule est éluée à un volume V_e, son coefficient de distribution vaudra :

$$K_d = \frac{V_e - V_o}{V_i} = \frac{V_e - V_o}{V_s - V_o}$$

K_d varie donc de 0 à 1. (...) On constate que le volume d'élution de certaines molécules est supérieur au volume total de la colonne. Ces résultats sont dus à des phénomènes parasites. (D'après FPROT, 1981, p. 20)

NOTE Pour chaque type de tamis, il existe une zone de poids moléculaire où le K_d varie linéairement avec le logarithme du poids moléculaire. (FPROT, 1981, p. 23)

volumetric loading rate

DEF Rate of addition of raw materials to a fermenter or anaerobic digester, expressed in terms of weight of material added per unit volume per unit time (e.g., kilograms per cubic metre per hour). (COOBI, 1986, p. 323)

sans équivalent connu

wavelength

DEF Distance between two points having the same phase in two consecutive cycles of a periodic wave, along a line in the direction of propagation. (LASTE, 1984, p. 1748)

CONT Some enzymes on mixing with their substrates undergo changes in optical rotation at certain

longueur d'onde

DÉF Distance correspondant à la progression d'un mouvement vibratoire pendant un laps de temps égal à sa période. (MEDEC, 1985, p. 473)

CONT Diffraction de rayons X. On obtient une intensité maxima lorsque deux rayons X qui sont réfléchis par deux couches atomiques successives ont franchi des distances dont les

wavelengths which are interpreted to be manifestations of conformation changes of the enzyme accompanying the formation of the enzyme-substrate complex. Especially convincing is the demonstration of rather stable enzyme-substrate complexes when some enzymes react with a sluggish substrate, i.e., one that readily forms a noncovalent enzyme-substrate complex but decomposes very slowly compared with the normal biological substrate. (LEBIP, 1975, p. 209)

NOTE λ is the symbol for wavelength.

différences sont des multiples de la longueur d'onde. (KRUBI, 1987, vol. 1, p. 99)

NOTE Symbole de la longueur d'onde : λ (la lettre grecque lambda).

western blot

DEF Procedure analogous to Southern transfer but in this case proteins are transferred from a polyacrylamide gel onto a suitable immobilising matrix, e.g. a nitrocellulose sheet. The proteins attached to the support matrix can then be probed with, for example, a specific antibody to identify a particular protein species. The transfer from the gel to the matrix is often carried out by electro-blotting. (OGENE, 1985, p. 121)

CONT A protein of 44,000 MW is expected for mature, non-glycosylated α_1-antitrypsin. Although strain AB103 contains the pep4-3 mutation and is deficient in most of the proteolytic activities of the yeast vacuole, additional smaller proteins of $\sim$23,000 and 19,000 MW were specifically induced. These were shown to be antigenically related to α-antitrypsin by Western blot analysis and possibly result from proteolytic degradation. (NATUR, 1 November 1984, vol. 312, p. 78)

immunoblot
western blot

DÉF Séparation électrophorétique des protéines, transfert sur filtre et révélation à l'aide d'anticorps appliqués sur le filtre. (MEDES, février 1987, vol. 3, n° 2, p. 101)

CONT Récemment, un test immunoblot a permis de démontrer, dans la candidose invasive, la présence d'anticorps dirigés contre une protéine cytoplasmique. (MEDES, février 1987, vol. 3, n° 2, p. 101)

whey

DEF Byproduct of cheese making that arises following the separation of curds (the solidified casein and butter fat). Its exact composition differs according to the animal from which the milk was obtained and the type of enzyme (rennet) or lactic fermentation used. (From COOBI, 1986, p. 325)

CONT Whey is a suitable substrate for fermentation by some organisms and is available for such use as untreated liquid cheese whey or concentrated either to a molasses at 70 percent solids or as dry whey powder. (COOBI, 1986, p. 325)

NOTE Coagulation using rennet yields sweet whey with a high lipid content, whereas coagulation by lactic fermentation yields acid whey, containing smaller quantities of lactose and proteins. The solids content of whey is about 6-8 percent, with lactose the major component (4-5 percent). This lactose represent 70-80 percent of the total dry solids, with protein at 10 percent the only other major component. (COOBI, 1986, p. 325)

lactosérum
petit lait

DÉF Liquide restant après la coagulation du lait, qui est dépourvu de caséine mais contient encore de la lactalbumine, de la lactoglobuline, du lactose et des sels minéraux. (MEDEC, 1985, p. 450)

CONT La géométrie de la cuve type J est étudiée de façon à réduire les zones mortes. Des bioréacteurs de ce type sont à la base de nombreux procédés de production de biomasse à partir de matières premières très diverses telles que les mélasses de sucrerie, le lactosérum et les hydrocarbures. (BIOTEC, 1984, pp. 201, 203)

NOTE Le lactosérum est un produit dérivé des industries fromagère et caséinière. Sa composition et ses caractéristiques physico-chimiques varient selon le processus dont il est issu. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 99)

whey fermentation

DEF Process that uses whey, or whey permeate, as the substrate for the production of food yeasts, single cell protein, ethanol, etc. (COOBI, 1986, p. 325)

valorisation du lactosérum

DÉF Procédé de fermentation utilisant le lactosérum comme substrat de départ dans la production de produits alimentaires ou industriels : protéines d'organismes unicellulaires, levures alimentaires, acides organiques, alcool, enzymes, vitamines, etc. (D'après DECOS, 1982, pp. 289, 290)

CONT La valorisation du lactosérum, sous-produit abondant de la fabrication des fromages, consiste notamment à l'utiliser comme substrat pour la production de levures. En France, trois unités d'une capacité de six mille tonnes par an fournissaient, en 1979, des protéines pour l'alimentation humaine et animale. (UNE-777, 1983, p. 214)

whey molasses

DEF A viscous liquid produced by concentrating whey to around 70 percent solids, often using reverse osmosis followed by evaporation. (COOBI, 1986, p. 325)

lactosérum concentré

CONT Le lactosérum subit généralement une déprotéinisation préalable dans le but d'extraire ses composants nobles, inutiles pour la fermentation. On opère pour cela par chauffage en milieu acide, ultrafiltration, parfois par osmose inverse ou par électrodialyse. Le sérum est ensuite chauffé et conservé à 70 °C dans une cuve de stockage. Il servira alors à alimenter le fermenteur après avoir été refroidi jusque vers 15 ou 20 °C, puis dilué pour obtenir une concentration de lactose comprise entre 25 et 40 g/l selon les cas. Certains procédés utilisent cependant des substrats correspondant à des lactosérums concentrés, dont la teneur en sucre est de l'ordre de 110 g/l. (DECOS, 1982, p. 289)

NOTE En fromagerie, (...) de petites unités, ne pouvant acquérir un concentrateur thermique, se sont équipées de modules d'osmose inverse pour préconcentrer le lactosérum avant son transfert vers la centrale de séchage. Ainsi le lactosérum n'était plus rejeté dans les rivières, et pouvait être valorisé, sans que le coût du transport rende l'opération déficitaire. (BIOFU, octobre 1983, n° 17, p. 109)

wild type

DEF The usual or non-mutant form of a gene, a protein or organism. This term was originally meant to denote the form in which the organism was usually found in Nature (the 'wild'). It has come to have a more specialised meaning ... referring to the genetic constitution of an organism at the start of a programme of mutagenesis. (From OGENE, 1985, p. 121)

CONT From a wild-type gene, the techniques of genetic engineering provide a plentiful source of the corresponding protein. The wild-type protein may be assayed to determine its utility in the marketplace, and in many cases, the wild-type protein will be directly developed into a product. (APPBI, June 1983, vol. 8, n° 3, p. 427)

sauvage
type sauvage

CONT C'est l'isolement, en 1958, de mutants de la bactérie Escherichia coli extrêmement radiosensibles et incapables d'assurer la reproduction d'un virus irradié qui incita divers chercheurs à penser que cette radiosensibilité de la souche mutante est due à l'absence d'une enzyme présente normalement dans la souche "sauvage". (UNIVE, 1985, vol. 15, p. 603)

xerogel

DEF Gel containing little liquid. A given polymer matrix only forms xerogels in a limited range of solvents in which the individual polymer chains are inherently soluble. (From DOMED, 1985, p. 1478; COOBI, 1986, p. 327)

CONT Johnson and Whateley immobilized trypsin within the lattice structure of a silica "xerogel". The term "xerogel" was used by them to mean a dried-out nonswelling structure such as commercial silica gel. (ZAENZ, 1973, p. 86)

xérogel

DÉF Gel dont le solvant volatil est parti laissant une masse plus dure et ratatinée. (DCHIM, 1978, p. 1076)

CONT Les gels de dextrane, de polyacrylamide, d'agarose, de polyvinyle et de polystyrène sont parfois regroupés sous le nom de xerogels car lorsque la phase dispersante est éliminée, ils ne gardent pas leur forme initiale à la différence des aérogels. (D'après TECHN, 1980, vol. P10, p. 1465-3; ACHIA, 1986, vol. 2, p. 187)

x-ray crystallography

DEF Determination of crystal structure by means of x-ray diffraction. A monoenergetic x-ray beam is reflected by a crystal only at certain Bragg angles, forming a

cristallographie par rayons X
cristallographie aux rayons X

DÉF Technique d'analyse des données (taches de diffraction) obtenues après diffraction des RX par des cristaux, quant à la structure des unités élémentaires répétitives

pattern of spots on a photographic film, which characterizes the lattice structure of the crystal. The positions of the spots are determined by the orientations of regularly spaced planes of atoms in the crystal; the intensities of the spots are determined by the density of electrons around the atoms in the planes. (BMETE, 1984, p. 1612)

CONT X-ray crystallography, the essential tool in determining the three-dimensional shapes of enzymes, provides a structural basis to guide selective protein alteration.... Second generation products and enzymes for novel applications will be derived from the design loop that utilizes X-ray crystallography and molecular modeling. From the three-dimensional structure of an enzyme, a "blueprint" for an altered, unique enzyme can be obtained by applying the concepts of enzyme structure and mechanism of action. (APPBI, June 1983, vol. 8, n° 3, p. 427)

x-ray diffraction

DEF The scattering of x-rays by matter, especially crystals, with accompanying variation in intensity due to interference effects. (LASTE, 1984, p. 1769)

CONT The shape of individual macromolecules that have been shadowed with a heavy metal or outlined by negative staining can be visualized by transmission electron microscopy. But the precise location of each atom in a molecule can be determined only if the molecule will assemble into large crystals. In this case, a beam of x-rays is passed through a crystal, and the

constituant ces derniers. Elle est très utilisée pour la détermination des structures tridimensionnelles des protéines ou des acides nucléiques. (NOBIO, 1987, p. 63)

CONT Lors du passage en revue d'une banque de gènes de Clostridium thermocellum, pour les activités cellulolytiques lors de l'expression chez E. coli, des chercheurs ont découvert une souche qui surproduisait l'enzyme dans des granules permettant sa cristallisation. Deux séries de travaux très prometteurs ont commencé : l'une portant sur l'étude en cristallographie aux rayons X de l'endoglucanase (étude des sites de fixation et du site actif ainsi que des interactions de cette enzyme avec le complexe enzymatique responsable de la dégradation de la cellulose), l'autre concernant l'étude du mécanisme génétique de surproduction de l'endoglucanase D dans la souche de E. coli productrice. (BIOFU, décembre 1986, n° 52, p. 11)

diffraction des rayons X

DÉF Réflexion parfaite, sans perte d'énergie, par les atomes d'une maille cristalline, de rayons X. Les rayons X ayant une longueur d'onde de l'ordre de grandeur de la distance séparant certains plans réticulaires cristallins, ils vont interférer en se diffractant, de telle sorte que l'on pourra faire de la cristallographie par rayons X. (NOBIO, 1987, p. 74)

CONT Les études de diffraction des rayons X donnent une image de la structure tridimensionnelle des protéines et permettent d'étudier les protéines au niveau atomique. C'est

three-dimensional arrangement of the atoms in the constituent molecules is calculated from the pattern of diffracted x-rays.... X-ray diffraction provides better resolution than even the most sophisticated techniques of electron microscopy. Using x-rays with a wavelength of about 0.1 nm to generate a diffraction pattern from a crystal, it is possible to deduce the arrangement of individual atoms in the molecules from which the crystal is built. (From ACELL, 1983, pp. 159, 158)

par la diffraction des rayons X que l'on a découvert les principales caractéristiques des protéines : la présence des chaînes latérales apolaires à l'intérieur des protéines globulaires, l'existence des hélices alpha et des feuillets bêta, la structure globulaire avec des creux de la plupart des protéines, etc. : ce sont en outre les cristallographes qui ont confirmé l'existence des domaines et ont découvert des motifs communs entre ces derniers. (SCIAM-F, décembre 1985, vol. 98, p. 60)

xylose

DEF Aldopentose sugar that occurs in hemicellulose, in mucopolysaccharides of connective tissue and sometimes in the urine. (From COOBI, 1986, p. 327; DOMED, 1981, p. 1478)

xylose

DÉF Aldopentose dont la forme D se trouve sous forme de polymère dans les parties ligneuses de certains végétaux (xylanes). (MAMED, 1972, vol. 3, p. 1181)

CONT La matrice de la paroi primaire ((des cellules végétales)) renferme des polysaccharides neutres ou acides ramifiés (hémicelluloses et pectines). Elle libère à l'hydrolyse de nombreux oses et dérivés (glucose, galactose, rhamnose, mannose, xylose, arabinose, fucose, acides uroniques...). Tous ces matériaux forment des polymères à séquences complexes et spécifiques qui ont longtemps échappé à l'analyse. (UNIVE, 1984, vol. 6, p. 176)

xylose isomerase

DEF Enzyme that catalyzes the interconversion of the pentoses xylose and xylulose. The enzyme occurs in a large number of microorganisms and has been developed commercially for use as a glucose isomerase. (COOBI, 1986, p. 327)

CONT Adsorption on an inorganic support may be improved if there is a particular affinity between the enzyme and components of the support. Xylose isomerase, which usually

xylose-isomérase

DÉF Enzyme catalysant l'isomérisation du D-xylose en D-xylulose. Il a été trouvé chez certaines bactéries (enzyme adaptatif); il se forme lorsqu'on cultive les bactéries sur un milieu contenant du xylose au lieu de glucose. (MAMED, 1972, vol. 3, p. 1182)

requires magnesium as a cofactor, was found to bind strongly to basic magnesium carbonate. (ENFER, 1978, vol. 2, p. 39)

yeast

DEF A unicellular fungus, 3-5 µm in diameter and oval or spherical in shape. As with all fungi, they are eukaryotic and thus contain several chromosomes, mitochondria, and an endoplasmic reticulum complex. Their cell wall contains glucan and mannan. (From BMETE, 1984, p. 1615)

CONT It was observed that the activity of the immobilized yeast cells gradually decreased during long-run operations.... Yeast growth inside of a gel bead is usually near the surface of the bead. It was found that the cell activity was greatly promoted by the presence of dissolved oxygen and certain sterols and unsaturated fatty acids. Therefore, entrapment of such lipids into gel beads was tried. Yeast growth was greatly enhanced, and a higher productivity of ethanol (30 to 50 g ethanol/l gel · h) was attained. Moreover, suitable aeration from the bottom of reactor further enhanced the operational stability of immobilized yeast cells. (EFCEE, 1983, vol. 7, p. 397)

levure

DÉF Champignon microscopique dont le mode de croissance prédominant est de type unicellulaire, offrant une forme variée, globuleuse, elliptique ou grossièrement triangulaire, avec des dimensions qui ne dépassent pas les 30 microns. (D'après SCIAM-F, novembre 1981, vol. 49, pp. 25, 32; ENCHA, 1980, p. 86)

CONT Certaines levures sont des ascomycètes, de l'ordre des endomycétales, (...) qui, placées dans un milieu sucré ou glucidique avec ou sans oxygène, se multiplient activement par bourgeonnement, voire par division égale (scissiparité). Ces cellules forment parfois 2, 4 ou 8 spores, qui donnent (ou deviennent) des cellules sexuées capables de fusionner. Outre la contribution à la fabrication d'aliments tels que le pain ou les boissons fermentées, les levures élaborées lors de la fabrication de la bière ou cultivées sur alcanes ou alcools sont souvent utilisées comme aliment, principalement pour le bétail, en raison de leur richesse en protéines et en vitamines du groupe B. (LAROG, 1984, vol. 6, p. 6256)

yield

DEF The net recoverable amount of the desired product from a reaction or process. (COOBI, 1986, p. 328)

CONT Naturally, the yield of a process affects the cost of the product, because the shortfall from a

rendement

DÉF Rapport de la quantité de substance obtenue dans une réaction ou un procédé à celle qui est prévue par la théorie, notamment par l'équation. (D'après DCHIM, 1978, p. 904)

100 percent yield represents wasted material. In addition, yield can be of the utmost importance in determining whether or not a synthesis is a practicable possibility, because the overall yield of a synthesis is the product of the yields of the individual steps. If these intermediate yields are mostly low, the ultimate product may not be obtainable in the necessary amount from the available starting material. (ENBRT, 1985, vol. 15, p. 925)

NOTE Yield may be expressed in terms of the percentage yield or the ratio of final product to starting material. (COOBI, 1986, p. 328)

CONT Il est nécessaire de se placer dans les conditions où le rendement énergétique est le meilleur, c'est-à-dire lorsqu'il y a oxydation complète du substrat par l'oxygène de l'air et que toute l'énergie potentielle du substrat est libérée et utilisée pour les synthèses. Il faut donc disposer de germes aérobies ne possédant pas de métabolisme fermentaire, ou bien orienter le métabolisme d'un germe possédant plusieurs voies énergétiques vers la voie oxydative. Pour obtenir les meilleurs résultats il faut fournir une quantité d'oxygène suffisante pour permettre l'oxydation complète et tenir compte des mécanismes de régulation. (BIOTEC, 1984, p. 100)

zero-order reaction

DEF Reaction for which reaction rate is independent of the concentrations of the reactants; for example, a photochemical reaction in which the rate is determined by the intensity of light. (LASTE, 1984, p. 1776)

CONT In the case of a zero-order reaction, the enzyme is completely saturated with substrate, and the rate depends only on the concentration of the catalyst or on some factor other than the concentration of the molecular species undergoing reaction. Many catalyzed reactions are zero order with respect to the reactants. (From BMETE, 1984, p. 851; LEBIP, 1975, pp. 188, 187)

réaction d'ordre zéro

DÉF Réaction dans laquelle la quantité de substrat transformé par unité de temps est constante et indépendante de la concentration des substances réagissantes. (D'après KRUBI, 1987, vol. 1, p. 158; LOUIB, 1983, p. 481)

CONT Les réactions chimiques peuvent être classées en fonction du nombre de molécules qui réagissent entre elles pour former les produits. Ainsi, pouvons-nous avoir des réactions monomoléculaires, bimoléculaires, trimoléculaires. La classification peut aussi être basée sur des caractères cinétiques, d'après l'ordre de la réaction. Ainsi, pouvons-nous avoir des réactions d'ordre zéro, du premier ordre, du deuxième ordre et du troisième ordre, suivant la nature de la relation entre la vitesse de la réaction et la concentration d'un des réactifs dans des conditions données. (LEBIP-F, 1977, p. 182)

zonal centrifuge

DEF Centrifuge used for preparative-scale density gradient centrifugation. The gradient is formed as a series of concentric rings in a circular rotor, and the sample is spun to equilibrium. (COOBI, 1986, p. 329)

sans équivalent connu

zymogen
proenzyme
pre-enzyme

DEF Inactive precursor that is converted to an active agent by the action of acid, alkali, or an enzyme. (BMETE, 1984, p. 1621)

CONT Zymogens are kept from exerting proteolytic activity on intracellular proteins so long as they remain within the cells in which they are made. They are turned on to generate the active form only after they are secreted.... Immobilized enzymes have been used to investigate the activation mechanisms of various kinds of zymogens. For instance, the activation mechanism of chymotrypsinogen to chymotrypsin was investigated using trypsin immobilized by diazo binding with p-aminobenzyl cellulose or with CM-cellulose azide. (LEBIP, 1975, p. 244; IMENZ, 1978, p. 218)

zymogène
proenzyme
préenzyme

DÉF Précurseur inactif d'une enzyme, qui par activation protéolytique génère l'enzyme catalytiquement active. Exemple : le trypsinogène, ou le plasminogène. (NOBIO, 1987, p. 216)

CONT Les enzymes protéolytiques de la digestion sont synthétisées sous une forme inactive appelée proenzyme ou zymogène. Elles ne deviennent actives que lors de leur sécrétion (...), par le clivage d'une seule liaison peptidique. (...) Ceci est le cas particulier de la pepsine, la trypsine, la chymotrypsine et la carboxypeptidase. (D'après KRUBI, 1987, vol. 1, p. 177; UNIVE, 1984, vol. 6, p. 1224)

NOTE[1] Les proenzymes se désignent en faisant précéder le nom de l'enzyme du préfixe pro ou en le faisant suivre du suffixe ogène. (LENBI, 1979, p. 353)

NOTE[3] Proferment et prodiastase sont des termes vieillis à éviter.

zymogen granule

DEF Protein bodies that occur in the exocrine cells of the pancreas and contain a mixture of precursors of the enzymes carboxypeptidase, trypsin and chymotrypsin. (COOBI, 1986, p. 329)

grain de zymogène
granule de zymogène

DÉF Grain de sécrétion intracytoplasmique de nature protéique contenant des précurseurs d'enzymes, élaboré par les cellules glandulaires de type séreux. (D'après MEDEC, 1985, p. 825)

CONT Newly formed proteins, such as the zymogens trypsinogen and chymotrypsinogen, leave the bound ribosomes and pass through the endoplasmic reticulum membrane ... and then enter the intracisternal space, which serves as a system of collecting channels. The contents of the intracisternal space are then concentrated and "packaged" by the Golgi apparatus into zymogen granules - large, dense, aggregates of zymogen molecules - which are surrounded by a single membrane.... They release their contents to the exterior of the cell after the membrane of the zymogen granule fuses with the plasma membrane and opens the lumen of the zymogen granule to the exterior. (LEBIP, 1975, p. 950)

CONT En plus de servir comme site d'emballage des produits de sécrétion et de fournir une membrane limitante aux granules de zymogène, les membranes de Golgi servent aussi à la formation de lysosomes primaires. Cette fonction engagerait (...) synthèse, agrégation, transport et emballage des enzymes. Comme plusieurs des enzymes lysosomiques sont des glycoprotéines, l'appareil de Golgi servirait aussi à leur glycosidation. (ROBCEL-F, 1983, p. 278)

à apport programmé; à alimentation programmée	fed batch; feed batch
abzyme; AC-zyme; anticorps catalytique	abzyme; catalytic antibody; antibody catalyst; absyme
acide aminé; aminoacide	amino acid
acide aminé libre; amino-acide libre	free amino acid
acide amino acétique; glycine; acide aminoacétique; acide α-aminoacétique; acide amino éthanoïque	glycine; aminoacetic acid
acide (α) amino glutamique; glutamine; glutamine L(+)	glutamine
acide amino 2 glutarique; acide glutamique; glutamate; acide amino 2 pentane dioïque; acide glutaminique; acide α-amino-glutarique	glutamic acid; glutamate
acide amino-2 guanidino-5 n-valérique; acide amino-2-guanidino-5-valérique; acide amino-2-guanidino-4-valérianique; acide α-amino δ-ureinovalérianique; arginine	arginine; 2-amino-5-guanidinovaleric acid; aminoguanidine valerianic acid; δ-guanidino-α-aminovaleric acid
acide α-amino β-hydroxybutyrique; thréonine; Thr; T	threonine; Thr; T; 2-amino-3-hydroxybutyric acid; alpha-amino-beta-hydroxy butyric acid; 1-amino-2-hydroxy butanoic acid
acide α-amino-β-hydroxy-propionique; sérine	serine; α-amino-β-hydroxypropionic acid; 2-amino-3-hydroxypropanoic acid
acide α-amino-β-imidazolyl-4-propionique; histidine; acide α-amino-β-imidazole-propionique; acide-β-imidazol-α-aminopropionique; β-imidazolalanine; iminazolyl-4-2 α-alanine; glyoxalylalanine	histidine; α-amino-β-imidazole propionic acid; 2-amino-3-(4-imidazolyl) propionic acid; α-amino-β-(4-imidazolyl) propionic acid; beta-4-imidazolyl alanine

acide α-amino β-indoylpropionique; tryptophane; β-indolalanine; acide indolaminopropionique	tryptophan; 2-amino-3-indolepropionic acid; α-amino-β-3-indole propionic acid; amino-indole-propionic acid
acide α-amino isocaproïque; leucine; acide α-amino-isocaproïque; acide amino-2-méthyl-4-valérique	leucine; α-aminoisocaproic acid; 2-amino-4-methylpentanoic acid
acide α-amino β-mercaptopropionique; cystéine; thiol-alanine; thioalanine; β-mercaptoalanine	cysteine; 2-amino-3-mercaptopropionic acid; thioamino propionic acid
acide α-amino-γ-méthyl-mercapto-butyrique; méthionine; acide α-amino γ -méthylthiobutyrique; acide amino-2 methylthio-4 butyrique	methionine; 2-amino-4-(methylthio) butyric acid
acide α-amino β-méthyl pentanoïque; isoleucine; acide amino-2 méthyl-3 n-valérique	isoleucine; α-amino-β-methylvaleric acid; γ-methylvaline; 2-amino-3-methylpentanoic acid
acide α-amino γ -méthylthiobutyrique; méthionine; acide α-amino-γ-méthyl-mercapto-butyrique; acide amino-2 methylthio-4 butyrique	methionine; 2-amino-4-(methylthio) butyric acid
acide amino-2-méthyl-4-valérique; leucine; acide α-amino-isocaproïque; acide α-amino-isocaproïque	leucine; α-aminoisocaproic acid; 2-amino-4-methylpentanoic acid
acide amino 2 pentane dioïque; acide glutamique; glutamate; acide amino 2 glutarique; acide glutaminique; acide α-amino-glutarique	glutamic acid; glutamate
acide α-amino-β-(p-hydroxyphényl) propionique; tyrosine; hydroxyphénylalanine	tyrosine; oxyphenylaminopropionic acid; p-hydroxyphenylalanine; 2-amino-3-(p-hydroxyphenyl) propionic acid; β-(p-hydroxyphenyl) alanine
acide α-aminopropionique; acide amino-2-propanoïque; alanine	alanine; 2-aminopropionic acid; α-aminopropionic acid
acide α-amino-succinamique-amino-3-monosuccinamique-1; asparagine; amide de l'acide aspartique; monoamide de l'acide aspartique; β-monoamide de l'acide aspartique; mono-amide de l'acide amino-succinique; aminosuccinamide; asparamide	asparagine; α-amino-β-succinamic acid

acide aminosuccinique; acide α-aminosuccinique; acide asparagique; acide asparacémique; acide asparaginique; acide aspartique	aspartic acid; asparaginic acid
acide α-amino ζ-ureinovalérianique; arginine; acide amino-2 guanidino-5 n-valérique; acide amino-2-guanidino-5-valérique; acide amino-2-guanidino-4-valérianique	arginine; 2-amino-5-guanidinovaleric acid; aminoguanidine valerianic acid; ζ-guanidino-α-aminovaleric acid
acide aspartique; acide aminosuccinique; acide α-aminosuccinique; acide asparagique; acide asparacémique; acide asparaginique	aspartic acid; asparaginic acid
acide-cétone; céto-acide; cétoacide; acide cétonique	keto acid
acide cystidique; dithiodialanine; dithio bis (amino-2 propanoïque); acide di-α-amino-β-thiolpropionique; acide dithio-3-3' bis (amino-2 propionique); cystine; dicystéine	cystine; 3,3'-dithiobis (2-aminopropanoic) acid; dicysteine; β-dicysteine
acide diamino-2,6 hexanoïque; lysine; acide α,ξ-diaminocaproïque	lysine; 2,6-diamino-hexanoic acid; α-ξ-diaminocaproic acid
acide diamino-2,5 pentanoïque; ornithine	ornithine; α,δ-diaminovalerianic acid; diaminovaleric acid
acide di-α-amino-β-thiolpropionique; acide dithio-3-3' bis (amino-2 propionique); cystine; dicystéine; acide cystidique; dithiodialanine; dithio bis (amino-2 propanoïque)	cystine; 3,3'-dithiobis (2-aminopropanoic) acid; dicysteine; β-dicysteine
acide glutamique; glutamate; acide amino 2 glutarique; acide amino 2 pentane dioïque; acide glutaminique; acide α-amino-glutarique	glutamic acid; glutamate
acide-β-imidazol-α-aminopropionique; histidine; acide α-amino-β-imidazolyl-4-propionique; acide α-amino-β-imidazole-propionique; β-imidazolalanine; iminazolyl-4-2 α-alanine; glyoxalylalanine	histidine; α-amino-β-imidazole propionic acid; 2-amino-3-(4-imidazolyl) propionic acid; α-amino-β-(4-imidazolyl) propionic acid; beta-4-imidazolyl alanine

acide indolaminopropionique; tryptophane; acide α-amino β-indoylpropionique; β-indolalanine	tryptophan; 2-amino-3-indolepropionic acid; α-amino-β-3-indole propionic acid; amino-indole-propionic acid
acide β-phényl α-aminopropionique; phénylalanine	phenylalanine; phenylaminopropionic acid; 2-amino-3-phenylpropionic acid
acide pyrrolidine-2 carboxylique; proline; acide pyrrolidine-carboxylique-2; acide pyrrolidinecarboxylique-2	proline; 2-pyrrolidine-carboxylic acid; α-pyrrolidine carboxylic acid
AcM; anticorps monoclonal	monoclonal antibody
actinomycète	actinomycete
action coenzymatique	coenzyme activity; coenzymic activity
action des enzymes; action enzymatique	enzyme action
activateur	activator
activateur du plasminogène	plasminogen activator
activation; stimulation	feedforward enzyme activation; feedforward stimulation
activation enzymatique	enzyme activation
activité; activité enzymatique (2)	enzyme activity (2); enzymatic activity (2); activity
activité catalytique	catalytic activity
activité cellulolytique	cellulolytic activity
activité enzymatique (1)	enzyme activity (1); enzymatic activity (1); enzymic activity
activité enzymatique (2); activité	enzyme activity (2); enzymatic activity (2); activity
activité enzymatique moléculaire; A.E.M.; activité moléculaire	turnover number (1); molecular activity
activité spécifique	specific activity
acylation	acylation
AC-zyme; anticorps catalytique; abzyme	abzyme; catalytic antibody; antibody catalyst; absyme

additif alimentaire	food additive
adsorption	adsorption
A.E.M.; activité enzymatique moléculaire; activité moléculaire	turnover number (1); molecular activity
affinité d'un enzyme pour un substrat	enzyme-substrate affinity
agent bifonctionnel	bifunctional reagent
agent chélateur; chélateur	chelating agent; sequestering agent
agent de couplage; agent de réticulation; agent de pontage	crosslinking agent; cross-linking agent; crosslinking reagent; cross-linking reagent; coupling agent
agent dénaturant; réactif dénaturant	denaturing agent; denaturant
agent de réticulation; agent de pontage; agent de couplage	crosslinking agent; cross-linking agent; crosslinking reagent; cross-linking reagent; coupling agent
agitation	fermenter agitation
à grande échelle	large-scale
alanine; acide α-aminopropionique; acide amino-2-propanoïque	alanine; 2-aminopropionic acid; α-aminopropionic acid
alkylation	alkylation method
amide de l'acide aspartique; monoamide de l'acide aspartique; β-monoamide de l'acide aspartique; mono-amide de l'acide amino-succinique; aminosuccinamide; asparamide; acide α-amino-succinamique-amino-3-monosuccinamique-1; asparagine	asparagine; α-amino-β-succinamic acid
amidon	starch
aminoacide; acide aminé	amino acid
aminoacide catalytiquement actif; résidu catalytique	catalytic residue; activity critical residue
amino-acide libre; acide aminé libre	free amino acid

amino-2 hydroxyméthyl-2 propanediol-1,3; tris-(hydroxyméthyl) aminométhane; TRIS; THAM; tris-hydroxy-méthylamino-méthane	tris(hydroxymethyl)aminomethane; TRIS; THAM; tris(hydroxymethyl)methylamine
aminosuccinamide; asparamide; acide α-amino-succinamique-amino-3-monosuccinamique-1; asparagine; amide de l'acide aspartique; monoamide de l'acide aspartique; β-monoamide de l'acide aspartique; mono-amide de l'acide amino-succinique	asparagine; α-amino-β-succinamic acid
amino-terminal; N-terminal	N terminal; N-terminal
amino-transférase; transaminase	transaminase
amplification enzymatique	enzyme amplification
amylase	amylase
amylo-α-1,6-glucosidase; α(1->6)-glucane-6-glucanohydrolase; α(->6) glucosidase	isoamylase; amylopectine 6-glucananhydrolase
anaérobie	anaerobe
anaérobiose; anoxybiose	anaerobiosis
analyse chromatographique; chromatographie	chromatography
analyse électrophorétique	electrophoretic analysis
analyse enzymatique	enzyme assay (2)
anhydride silicique; silice; dioxyde de silicium; oxyde de silicium	silica; silicon dioxide; silica dioxide
anoxybiose; anaérobiose	anaerobiosis
antibiotique	antibiotic
antibiotique hybride	hybrid antibiotic
anticorps catalytique; abzyme; AC-zyme	abzyme; catalytic antibody; antibody catalyst; absyme
anticorps monoclonal; AcM	monoclonal antibody
anticorps polyclonal	polyclonal antibody

antigène	antigen
antimousse	antifoam
apoenzyme	apoenzyme
apport	feed
arginine; acide amino-2 guanidino-5 n-valérique; acide amino-2-guanidino-5-valérique; acide amino-2-guanidino-4-valérianique; acide α-amino δ-ureinovalérianique	arginine; 2-amino-5-guanidinovaleric acid; aminoguanidine valerianic acid; δ-guanidino-α-aminovaleric acid
asparagine; amide de l'acide aspartique; monoamide de l'acide aspartique; β-monoamide de l'acide aspartique; mono-amide de l'acide amino-succinique; aminosuccinamide; asparamide; acide α-amino-succinamique-amino-3-monosuccinamique-1	asparagine; α-amino-β-succinamic acid
autolyse; autophagie	autolysis
autoradiographie	autoradiography; radioautography
azide de sodium; azoture de sodium	sodium azide
azote-15; azote lourd; ^{15}N	nitrogen-15
azoture de sodium; azide de sodium	sodium azide
bactérie	bacterium
bactérie méthanogène; bactérie méthanigène	methanogen; methane bacterium
bactérie unicellulaire	single-cell bacterium
banque de clones; banque génomique; bibliothèque génomique	clone bank; clone library; cDNA library
banque de données; banque d'informations	databank
banque génomique; bibliothèque génomique; banque de clones	clone bank; clone library; cDNA library
barrière d'énergie; barrière énergétique	energy barrier
base de données	database
base de Schiff	Schiff base; Schiff's base

bibliothèque génomique; banque de clones; banque génomique	clone bank; clone library; cDNA library
biocapteur	biosensor
biocatalyseur; catalyseur biologique	biocatalyst
biocombustible	biofuel
bioconversion	bioconversion
biodégradation	biodegradation; biological degradation
biogaz	biogas
bioluminescence	bioluminescence
biomasse	biomass
biomolécule	biomolecule
bioréacteur	bioreactor
bioréacteur à boucle	loop fermenter
biosynthèse	biosynthesis
biotechnique	biotechnics
biotechnologie	biotechnology
biotransformation	biotransformation
biotransformation de stéroïdes	steroid bioconversion
bleu de Coomassie	Coomassie brilliant blue; Coomassie blue
boue d'égout	sewage sludge
bras	spacer; arm
brin β; structure β; structure bêta; conformation β	β-strand; beta strand; β-structure; beta structure
bromure de cyanogène	cyanogen bromide
calibration	calibration
carbamoylation; carbamylation; carbaminoylation	carbamoylation; carbamylation
carbone organique total	total organic carbon; TOC

carbonyle; groupement carbonyle	carbonyl; carbonyl group
carboxylase	carboxylase
carboxylase; décarboxylase; carboxylyase	decarboxylase
carboxyle; radical carboxyle; groupe carboxyle	carboxyl group; carboxyl
carboxyle terminal; extrémité C; COOH-terminal; extrémité carboxylique; C-terminal	carboxy terminal; carboxyl terminal; carboxy-terminal; C-terminal; carboxyl end
carboxylyase; carboxylase; décarboxylase	decarboxylase
carboxyméthyl; CM	carboxymethyl group; CM group
carboxyméthylcellulose; carboxyméthyl-cellulose; CM-cellulose; CM cellulose; carboxyméthylcellulose sodique; méthylcellulose carboxylate de sodium; cellulose glycolate de sodium	carboxymethyl cellulose; CM-cellulose; sodium carboxymethylcellulose
carte de densité de Fourier; représentation de Fourier; transformée de Fourier	Fourier electron-density map
carte de densité électronique	electron density map
cartouche à membranes	cartridge membrane
catabolique	catabolic
catabolisme; désassimilation	catabolism
catalase	catalase
catalyse	catalysis
catalyse acido-basique; catalyse acide-base	acid-base catalysis
catalyse covalente	covalent catalysis; intermediate formation
catalyse enzymatique	enzyme catalysis
catalyse générale acide	general-acid catalysis
catalyse générale basique	general-base catalysis

catalyser	catalyze (to)
catalyseur	catalyst; catalyzer; accelerant
catalyseur biologique; biocatalyseur	biocatalyst
cation; ion métallique	metal ion; cation
cavitation	cavitation
célite	Celite
cellulase	cellulase
cellule	cell
cellule à agitation	stirred cell
cellulose	cellulose
cellulose échangeuse d'ions	cellulose ion exchanger; ion exchange cellulose
cellulose glycolate de sodium; carboxyméthylcellulose; carboxyméthyl-cellulose; CM-cellulose; CM cellulose; carboxyméthylcellulose sodique; méthylcellulose carboxylate de sodium	carboxymethyl cellulose; CM-cellulose; sodium carboxymethylcellulose
cellulose modifiée	modified cellulose
cellulosique	cellulosic
centrifugation	centrifugation
centrifugation à équilibre de densité; centrifugation isopycnique; équilibre de sédimentation	density gradient sedimentation equilibrium; isopycnic centrifugation; isodensity centrifugation; equilibrium sedimentation
centrifugation de zone; centrifugation en gradient de densité; centrifugation zonale	rate zonal centrifugation; density gradient centrifugation
centrifugation isopycnique; équilibre de sédimentation; centrifugation à équilibre de densité	density gradient sedimentation equilibrium; isopycnic centrifugation; isodensity centrifugation; equilibrium sedimentation

centrifugation zonale; centrifugation de zone; centrifugation en gradient de densité	rate zonal centrifugation; density gradient centrifugation
centrifugeuse	centrifuge
centrifugeuse à bol tubulaire	hollow bowl centrifuge
centrifugeuse à disques	disk type centrifuge; disk centrifuge
céto-acide; acide-cétone; cétoacide; acide cétonique	keto acid
chaîne C	C chain
chaîne latérale	side-chain
chaîne polypeptidique; chaîne peptidique	polypeptide chain
chaîne R	R chain
chaleur de fermentation	heat of fermentation
changement de conformation; modification de conformation; changement conformationnel; transconformation	conformational transition; conformational change; conformation change
changement de conformation protéique induit	triggered conformational change
chargement	loading
chélate	chelate
chélateur; agent chélateur	chelating agent; sequestering agent
chélation par les métaux; chélation	chelation; metal binding
chemostat	chemostat
chimiluminescence; chimioluminescence	chemiluminescence; chemi-luminescence; chemoluminescence
choc osmotique	osmotic shock
chromatofocalisation	chromatofocusing
chromatographie; analyse chromatographique	chromatography
chromatographie covalente	covalent chromatography

chromatographie d'adsorption; chromatographie par adsorption	adsorption chromatography
chromatographie d'affinité	affinity chromatography
chromatographie d'affinité sous pression	high performance liquid affinity chromatography; HPLAC
chromatographie de partage; chromatographie liquide-liquide	partition chromatography; liquid-liquid chromatography
chromatographie d'exclusion; filtration sur gel; chromatographie sur tamis moléculaire	gel filtration; exclusion chromatography; molecular-sieve chromatography
chromatographie en couche mince; chromatographie sur couches minces; chromatographie sur plaque	thin-layer chromatography
chromatographie en phase gazeuse	gas chromatography
chromatographie en phase liquide; chromatographie liquide	liquid chromatography
chromatographie hydrophobe	hydrophobic chromatography; hydrophobic interaction chromatography
chromatographie liquide; chromatographie en phase liquide	liquid chromatography
chromatographie liquide à haute performance; HPLC; H.P.L.C.; chromatographie liquide haute performance; chromatographie liquide haute pression	HPLC; high performance liquid chromatography
chromatographie liquide-liquide; chromatographie de partage	partition chromatography; liquid-liquid chromatography
chromatographie par adsorption; chromatographie d'adsorption	adsorption chromatography
chromatographie par échange d'ions; chromatographie sur résine échangeuse d'ions	ion-exchange chromatography
chromatographie sur colonne	column chromatography
chromatographie sur couches minces; chromatographie en couche mince; chromatographie sur plaque	thin-layer chromatography
chromatographie sur papier	paper chromatography

chromatographie sur plaque; chromatographie en couche mince; chromatographie sur couches minces	thin-layer chromatography
chromatographie sur résine échangeuse d'ions; chromatographie par échange d'ions	ion-exchange chromatography
chromatographie sur tamis moléculaire; filtration sur gel; chromatographie d'exclusion	gel filtration; exclusion chromatography; molecular-sieve chromatography
chymosine; rennine; lab-ferment	rennin; chymosin
chymotrypsine	chymotrypsin
cinétique	kinetics
cinétique chimique; cinétique de réaction chimique	chemical kinetics
cinétique d'inactivation	deactivation kinetics
cinétique enzymatique	enzyme kinetics
cinétique Michaelienne	Michaelis-Menten kinetics
clarification	clarification
classe de la cystéine; classe des enzymes à cystéine	cysteine class
classe de la lysine; enzyme de la classe lysine	lysine class enzyme; lysine class
classe des enzymes à cystéine; classe de la cystéine	cysteine class
classification des enzymes	enzyme classification
CM; carboxyméthyl	carboxymethyl group; CM group
CM-cellulose; CM cellulose; carboxyméthylcellulose sodique; méthylcellulose carboxylate de sodium; cellulose glycolate de sodium; carboxyméthylcellulose; carboxyméthyl-cellulose	carboxymethyl cellulose; CM-cellulose; sodium carboxymethylcellulose
coacervation	coacervation
coefficient de conversion du substrat; rendement en biomasse; taux de conversion du substrat	substrate yield

coefficient de distribution; K_d	volumetric distribution coefficient; K_d
coefficient de sédimentation; valeur de S; constante de sédimentation	S value; sedimentation coefficient; sedimentation constant
coefficient de transfert de masse	mass transfer coefficient
coefficient thermique; Q_{10}	temperature quotient; temperature coefficient; Q_{10}
coenzyme	coenzyme
coenzyme A; co-enzyme A	coenzyme A; CoA
coenzyme Q; co-enzyme Q; ubiquinone	coenzyme Q; ubiquinone
cofacteur	cofactor
cofacteur immobilisé	immobilized cofactor; immobilised cofactor
coimmobilisation	co-immobilization; co-immobilisation
co-immobilisé	co-immobilized; co-immobilised
collagène	collagen
colloïde	colloid
colonne chromatographique; colonne de chromatographie	chromatography column
colonne d'enzyme	enzyme column; packed-bed column; packed column
combinaison enzyme-inhibiteur; complexe E-I; complexe EI; complexe enzyme-inhibiteur	enzyme-inhibitor complex
complexe binaire	binary complex
complexe central; complexe ternaire	ternary complex; central complex
complexe enzyme-inhibiteur; combinaison enzyme-inhibiteur; complexe E-I; complexe EI	enzyme-inhibitor complex
complexe enzyme-substrat; complexe ES	enzyme-substrate complex; Michaelis-Menten complex; enzyme-substrate intermediate
complexe lipoprotéique; lipoprotéine; lipidoprotéine	lipoprotein

complexe multienzymatique	multienzyme complex
complexe ternaire; complexe central	ternary complex; central complex
composition en aminoacides	amino acid composition
compteur à scintillation liquide	liquid scintillation counter
concentration (1)	concentration (1)
concentration (2)	concentration (2)
conformation	conformation
conformation β; structure β; structure bêta; brin β	β-strand; beta strand; β-structure; beta structure
conformation native	native conformation
conjugué; conjugat	conjugate
conjugué enzymatique	enzyme conjugate
constante apparente de Michaelis; Km apparent	apparent K_m; K'_m; apparent Michaelis constant
constante catalytique; k catalytique; k_{cat}	K_{cat}; catalytic constant; catalytic rate constant
constante de Michaelis; K_m; constante de Michaelis-Menten	K_m; Michaelis constant
constante d'équilibre; K_{eq}	equilibrium constant
constante de sédimentation; coefficient de sédimentation; valeur de S	S value; sedimentation coefficient; sedimentation constant
constante de vitesse	rate constant
constante de vitesse des réactions du premier ordre	first-order rate constant
constante d'inhibiteur; K_i	inhibitor constant
contrainte diffusionnelle; limitation de nature diffusionnelle	diffusional limitation; diffusional restriction
contrôle de fermenteur	fermenter control
conversion des composés lignocellulosiques	lignocellulose processing

COOH-terminal; extrémité carboxylique; C-terminal; carboxyle terminal; extrémité C	carboxy terminal; carboxyl terminal; carboxy-terminal; C-terminal; carboxyl end
copolymère; hétéropolymère	copolymer
copolymérisation	copolymerization
copolymérisé	copolymerized
coréticulation	co-crosslinking
coude β; virage β	β-bend; beta bend; β-turn
couplage par réaction au bromure de cyanogène	cyanogen bromide method; cyanogen bromide coupling procedure
courbe d'élution	elution profile; elution curve
couronne d'aération	diffuser
créatine kinase; créatine-kinase; créatine-phosphokinase; créatine phosphokinase; créatine-phospho-kinase	creatine kinase; creatinekinase; creatine phosphokinase; ATP: creatine phosphotransferase
cristal d'enzyme; enzyme cristallisée	crystalline enzyme; enzyme crystal
cristal de protéine; protéine cristallisée; protéine cristalline	crystalline protein; protein crystal
cristalliser	crystallize (to)
cristallographie	crystallography
cristallographie par rayons X; cristallographie aux rayons X	x-ray crystallography
critère de Peclet; nombre de Peclet	dispersion number
croûte	scum; crust
C-terminal; carboxyle terminal; extrémité C; COOH-terminal; extrémité carboxylique	carboxy terminal; carboxyl terminal; carboxy-terminal; C-terminal; carboxyl end
culot; sédiment	pellet
culture continue; culture en continu	continuous culture
culture en batch; culture discontinue; culture en discontinu; culture séquentielle	batch culture

culture en continu; culture continue	continuous culture
culture en discontinu; culture séquentielle; culture en batch; culture discontinue	batch culture
culture starter	starter culture; starter
cuve à circulation; cuve à flux continu	flow cell
cystéine; thiol-alanine; thioalanine; β-mercaptoalanine; acide α-amino β-mercaptopropionique	cysteine; 2-amino-3-mercaptopropionic acid; thioamino propionic acid
cystine; dicystéine; acide cystidique; dithiodialanine; dithio bis (amino-2 propanoïque); acide di-α-amino-β-thiolpropionique; acide dithio-3-3' bis (amino-2 propionique)	cystine; 3,3'-dithiobis (2-aminopropanoic) acid; dicysteine; β-dicysteine
DE; dextrose équivalent	dextrose equivalent
DEAE cellulose; diéthylaminoéthyl-cellulose; diéthyl-amino-éthyl cellulose	DEAE-cellulose; diethylaminoethylcellulose
débit d'alimentation	throughput; through-put
décarboxylase; carboxylyase; carboxylase	decarboxylase
décarboxylase malique; enzyme malique	malic enzyme; NADP-malate dehydrogenase
déficit enzymatique; déficience enzymatique	enzyme deficiency
dégradation d'Edman	Edman chemistry
demande en oxygène	oxygen demand
demi-vie	half-life
demi-vie radioactive; période radioactive; période $T_{1/2}$	radioactive half-life; half-life
dénaturation	denaturation
dénaturation irréversible	irreversible denaturation
dénaturation thermique; thermodénaturation	thermal denaturation; heat denaturation

densitomètre	densitometer
dérépression enzymatique; dérépression; induction; induction enzymatique	enzyme induction; enzyme adaptation; induction
désaminase	deaminase
désamination	deamination
désassimilation; catabolisme	catabolism
déshydratation	dehydration; anhydration
déshydrogénase	dehydrogenase
déshydrogénase succinique; succinate-déshydrogénase; succinodéshydrogénase	succinate dehydrogenase
désintégration radioactive; désintégration	radioactive decay; decay; disintegration
désorption	desorption
désorption	leakage
dessalage	desalting
détecteur	chromatographic detector; detector
deux phases	two-phase
dextrane	dextran
dextrose équivalent; DE	dextrose equivalent
β-D-galactosido-(1-4)-D-glucose; lactose; sucre de lait; lactine; lactobiose	lactose; lactobiose; milk sugar; α-glucose-β-galactoside; 4-O-β-D-galactopyranosyl-D-glucopyranose; O-β-D-galactopyranosyl-[1->4]-β-D-glucopyranoside
α-D-glucopyrannosido (1-2)-D-fructofurannoside; saccharose	sucrose
diafiltration	diafiltration
dialysable	dialyzable
dialyse	dialysis
diazotation	diazotization; diazonium salt reaction; azo coupling; diazo coupling

dicystéine; acide cystidique; dithiodialanine; dithio bis (amino-2 propanoïque); acide di-α-amino-β-thiolpropionique; acide dithio-3-3' bis (amino-2 propionique); cystine	cystine; 3,3'-dithiobis (2-aminopropanoic) acid; dicysteine; β-dicysteine
diéthylaminoéthyl-cellulose; diéthyl-amino-éthyl cellulose; DEAE cellulose	DEAE-cellulose; diethylaminoethylcellulose
diffraction des rayons X	x-ray diffraction
diffusion turbulente	Eddy diffusion; turbulent diffusion
digesteur à deux étages	two-stage digester
digesteur anaérobie	anaerobic digester
digesteur infiniment mélangé	completely mixed digester; completely mixed continuous digester
digesteur piston	plug flow digester
digestion (1)	digestion (1)
digestion (2)	digestion (2)
digestion aérobie	aerobic digestion
digestion anaérobie	anaerobic digestion
dioxyde de silicium; silice; oxyde de silicium; anhydride silicique	silica; silicon dioxide; silica dioxide
dissolution par les sels; salting-in	salting in; salting-in
distillation	distillation
distribution de charge	charge distribution
dithiodialanine; dithio bis (amino-2 propanoïque); acide di-α-amino-β-thiolpropionique; acide dithio-3-3' bis (amino-2 propionique); cystine; dicystéine; acide cystidique	cystine; 3,3'-dithiobis (2-aminopropanoic) acid; dicysteine; β-dicysteine
dodécyl sulfate de sodium; SDS; laurylsulfate de sodium	sodium dodecyl sulphate; SDS; sodium lauryl sulfate
domaine	domain

dosage des protéines	protein determination
dosage immunoenzymatique; dosage enzymo-immunologique	enzyme immunoassay; E.I.A.
dosage radioimmunologique; radioimmunoessai; radio-immunoessai; radio-immunodosage	radioimmunoassay; RIA
dynamique des protéines	protein dynamics
eau usée	sewage
échange thermique; échange de chaleur; transfert de chaleur	heat transfer
échangeur de chaleur; échangeur thermique	heat exchanger
écoulement non idéal	non-ideal flow
édulcorant	sweetener
effecteur; effecteur allostérique; modulateur allostérique; modulateur; modifieur; modificateur	effector; allosteric effector; allosteric modulator; modulator; modifier
effet de canalisation	channelling
efficacité catalytique	catalytic efficiency
efficacité enzymatique	enzyme efficiency
effluent	effluent
électrode à enzyme; électrode à enzymes; électrode enzymatique	enzyme electrode
électrodécantation	multimembrane electrodecantation
électrode enzymatique; électrode à enzyme; électrode à enzymes	enzyme electrode
électrode indicatrice de pH	pH electrode
électrode microbienne	microbial electrode
électroendosmose; osmose électrique; électro-osmose; électroosmose	electroosmosis; electro-osmosis; electroendosmosis
électrofocalisation; focalisation isoélectrique	isoelectric focusing; electrofocusing

électro-osmose; électroosmose; électroendosmose; osmose électrique	electroosmosis; electro-osmosis; electroendosmosis
électrophorégramme	electrophoretogram; electrophoregram
électrophorèse; ionophorèse	electrophoresis
électrophorèse bidimensionnelle	two-dimensional gel electrophoresis
électrophorèse discontinue	disc electrophoresis; disc gel electrophoresis
électrophorèse en gel; électrophorèse sur gel	gel electrophoresis
électrophorèse en gel de polyacrylamide	polyacrylamide gel electrophoresis
électrophorèse en présence de SDS	SDS-gel electrophoresis
électrophorèse libre	free electrophoresis; free flow electrophoresis; moving boundary electrophoresis
électrophorèse sur gel; électrophorèse en gel	gel electrophoresis
ELISA	ELISA; enzyme-linked immunosorbent assay
élution	elution
élution par gradient; élution graduée	gradient élution
élution par un substrat	affinity elution
E.M.I.T.; EMIT	enzyme multiplied immunoassay technique; EMIT
emprisonnement; piégeage	entrapment
encapsulation	encapsulation
encombrement stérique	steric hindrance
encrassement	fouling
endoenzyme; enzyme intracellulaire; enzyme endocellulaire	intracellular enzyme; endoenzyme
endopeptidase	endopeptidase

énergie d'activation; énergie libre d'activation	free energy of activation; activation energy; energy of activation
énergie de liaison	binding energy
énergie libre	free energy
énergie libre d'activation; énergie d'activation	free energy of activation; activation energy; energy of activation
en temps réel	real time
Enzacryl	Enzacryl
enzyme	enzyme
enzyme adaptative; enzyme inductible	inducible enzyme; adaptive enzyme
enzyme adsorbée	adsorbed enzyme
enzyme allostérique	allosteric enzyme
enzyme artificielle	synzyme; enzyme mimic
enzyme à sérine	serine enzyme
enzyme constitutif	constitutive enzyme
enzyme cristallisée; cristal d'enzyme	crystalline enzyme; enzyme crystal
enzyme débranchant(e)	debranching enzyme; debrancher enzyme
enzyme de détoxification	detoxifying enzyme
enzyme de diagnostic	diagnostic enzyme
enzyme de la classe lysine; classe de la lysine	lysine class enzyme; lysine class
enzyme de régulation; enzyme régulateur; enzyme régulatrice	regulatory enzyme
enzyme endocellulaire; endoenzyme; enzyme intracellulaire	intracellular enzyme; endoenzyme
enzyme extracellulaire; exo-enzyme; exoenzyme	exoenzyme; lyoenzyme; extracellular enzyme
enzyme hétérotrope	heterotropic enzyme
enzyme homotrope	homotropic enzyme
enzyme hybride (2)	hybrid enzyme (2)

enzyme immobilisée	immobilized enzyme
enzyme inductible; enzyme adaptative	inducible enzyme; adaptive enzyme
enzyme intracellulaire; endoenzyme; enzyme endocellulaire	intracellular enzyme; endoenzyme
enzyme libre	free enzyme
enzyme liée par covalence	covalently bound enzyme
enzyme malique; décarboxylase malique	malic enzyme; NADP-malate dehydrogenase
enzyme marqueur (1)	enzyme label
enzyme marqueur (2)	enzyme marker
enzyme membranaire	membrane-bound enzyme
enzyme microbienne	microbial enzyme
enzyme mitochondriale	mitochondrial enzyme
enzyme modulé de façon covalente	covalently modulated enzyme
enzyme native	native enzyme
enzyme oligomère	multisubunit enzyme; subunit enzyme
enzyme oligomère	oligomeric enzyme
enzyme pectolytique	pectolytic enzyme
enzyme polyvalente	polyvalent enzyme
enzyme protéolytique; protéase	protease; proteolytic enzyme
enzyme recombinante	recombinant enzyme
enzyme régulateur; enzyme de régulation; enzyme régulatrice	regulatory enzyme
enzyme soluble	soluble enzyme
enzyme thermostable	heat stable enzyme; thermostable enzyme
enzymologie	enzymology
enzymologie industrielle	industrial enzymology
enzymothérapie	enzyme therapy; enzymotherapy
épuration des eaux usées	sewage treatment

équation d'Arrhenius	Arrhenius equation
équation de Lineweaver et Burk; relation de Lineweaver - Burk	Lineweaver - Burk equation
équation de Michaelis-Menten; équation de Michaelis et Menten	Michaelis-Menten equation; Michaelis-Menten rate equation
équilibre de sédimentation; centrifugation à équilibre de densité; centrifugation isopycnique	density gradient sedimentation equilibrium; isopycnic centrifugation; isodensity centrifugation; equilibrium sedimentation
équilibre enzymatique	enzyme equilibrium
étalon de masse moléculaire	molecular weight marker
étalon de radioactivité	radioactive standard; radioactivity standard
état de la technique; état des connaissances	state-of-the-art
état de transition	transition state
état stationnaire; phase stationnaire	steady-state condition
étude topologique des sites actifs	active site mapping
exergonique	energy-generating; exergonic
exo-enzyme; exoenzyme; enzyme extracellulaire	exoenzyme; lyoenzyme; extracellular enzyme
exopeptidase	exopeptidase
extraction	enzyme extraction; extraction
extrait acellulaire	cell-free extract
extrait brut	crude extract; original extract
extrémité carboxylique; C-terminal; carboxyle terminal; extrémité C; COOH-terminal	carboxy terminal; carboxyl terminal; carboxy-terminal; C-terminal; carboxyl end
fabrication de vinaigre	vinegar production
facteur d'efficacité	effectiveness factor
fermentation	fermentation

fermentation alcoolique	alcoholic fermentation; alcohol fermentation
fermentation anaérobie	anaerobic fermentation
fermentation couplée à un dialyseur	dialysis fermentation
fermentation en continu	continuous fermentation
fermentation en milieu solide	solid substrate fermentation; solid state fermentation; semi-solid fermentation
fermentation extractive	extractive fermentation
fermentation hétérolactique	lactic heterofermentation
fermentation homolactique	lactic homofermentation
fermentation lactique de l'acide malique; fermentation malolactique	malo-lactic fermentation
fermentation méthanique	biomethanation
fermenteur	fermenter; fermentor
fermenteur à jet; fermenteur deep-jet	deep jet fermenter
feuillet bêta	β-sheet; β-pleated sheet; pleated sheet
fibre creuse	hollow fiber
film cellulaire; film de cellules	fixed film
filtration	filtration
filtration sur gel; chromatographie d'exclusion; chromatographie sur tamis moléculaire	gel filtration; exclusion chromatography; molecular-sieve chromatography
filtration tangentielle	tangential flow filtration
filtre biologique	percolating filter; biological filter
fixation d'une enzyme	fixing of the enzyme
fixation par liaison covalente	covalent binding; covalent bonding; covalent fixation; covalent immobilization; covalent coupling; covalent linkage; covalent grafting

fixation sur un support solide	carrier-binding method
fixer; lier	bind (to)
flavine mononucléotide; FMN	FMN; flavin mononucleotide
flavoprotéine; protéoflavine	flavoprotein
flexibilité	flexibility
fluide supercritique	supercritical fluid; SCF
FMN; flavine mononucléotide	FMN; flavin mononucleotide
focalisation isoélectrique; électrofocalisation	isoelectric focusing; electrofocusing
force ionique	ionic strength
forme à haute affinité; forme à affinité élevée	high-affinity form
forte valeur ajoutée; haute valeur ajoutée	high added value
fosse septique	septic tank
fractionnement	fractionation
fructosidase; invertase; saccharase; sucrase	invertase; sucrase; fructofuranosidase
galactosidase	galactosidase
gamma-globuline	gamma-globulin
gazomètre	gas holder; gasometer
gazosiphon	gas lift
gélatine	gelatin
gel de polyacrylamide	polyacrylamide gel
gel de silice; silicagel; silice colloïdale	silica gel
gène régulateur; gène de régulation; gène de contrôle	regulator gene
gène synthétique	synthetic gene
génie des fermentations; génie fermentaire	fermentation engineering

génie enzymatique	enzyme engineering
génie fermentaire; génie des fermentations	fermentation engineering
globuline	globulin
globuline immune; immunoglobuline	immunoglobulin
α(1->6)-glucane-6-glucanohydrolase; α(->6) glucosidase; amylo-α-1,6-glucosidase	isoamylase; amylopectine 6-glucananhydrolase
glucide	sugar
glucose-isomérase; gluco-isomérase	glucose isomerase
glucose oxydase; glucose-oxydase	glucose oxidase
α(->6) glucosidase; α(1->6)-glucane-6-glucanohydrolase; amylo-α-1,6-glucosidase	isoamylase; amylopectine 6-glucananhydrolase
glutamate; acide glutamique; acide amino 2 glutarique; acide amino 2 pentane dioïque; acide glutaminique; acide α-amino-glutarique	glutamic acid; glutamate
glutamate déshydrogénase; L-glutamate-déshydrogénase	glutamate dehydrogenase
glutamate synthétase; glutamate synthase	glutamate synthase
glutamine; glutamine L(+); acide (α) amino glutamique	glutamine
glutamine synthétase	glutamine synthetase
glutéline	glutelin
glycine; acide aminoacétique; acide amino acétique; acide α-aminoacétique; acide amino éthanoïque	glycine; aminoacetic acid
glycogène phosphorylase; phosphorylase	glycogen phosphorylase
glycopeptide	glycopeptide
glycoprotéine	glycoprotein

glyoxalylalanine; histidine; acide α-amino-β-imidazolyl-4-propionique; acide α-amino-β-imidazole-propionique; acide-β-imidazol-α-aminopropionique; β-imidazolalanine; iminazolyl-4-2 α-alanine	histidine; α-amino-β-imidazole propionic acid; 2-amino-3-(4-imidazolyl) propionic acid; α-amino-β-(4-imidazolyl) propionic acid; beta-4-imidazolyl alanine
gradient	gradient
gradient de concentration	concentration gradient
gradient de densité	density gradient
grain de zymogène; granule de zymogène	zymogen granule
graphique d'Eadie-Hofstee; représentation d'Eadie-Hofstee	Eadie plot; Eadie-Hofstee plot
graphique d'ordinateur	computer graphics
groupe carboxyle; carboxyle; radical carboxyle	carboxyl group; carboxyl
groupe CO	keto group
groupe fonctionnel; groupement fonctionnel	functional group
groupement carbonyle; carbonyle	carbonyl; carbonyl group
groupement fonctionnel; groupe fonctionnel	functional group
groupement hydrophile	hydrophilic group
groupement hydrophobe; groupement lipophile	hydrophobic group
groupement prosthétique; groupe prosthétique	prosthetic group
haptène	hapten
haute valeur ajoutée; forte valeur ajoutée	high added value
hélice	helix
hélice α; hélice alpha	α helix; alpha helix
hétéropolymère; copolymère	copolymer
hétéroprotéine; protéine conjuguée	conjugated protein

histidine; acide α-amino-β-imidazolyl-4-propionique; acide α-amino-β-imidazole-propionique; acide-β-imidazol-α-aminopropionique; β-imidazolalanine; iminazolyl-4-2 α-alanine; glyoxalylalanine	histidine; α-amino-β-imidazole propionic acid; 2-amino-3-(4-imidazolyl) propionic acid; α-amino-β-(4-imidazolyl) propionic acid; beta-4-imidazolyl alanine
holoenzyme	holoenzyme
homogène	homogeneous
homopolymère	homopolymer
hormone	hormone
HPLC; H.P.L.C.; chromatographie liquide à haute performance; chromatographie liquide haute performance; chromatographie liquide haute pression	HPLC; high performance liquid chromatography
hybridome; immunome	hybridoma
hydrazine	hydrazine
hydrogel	hydrogel
hydrogénase	hydrogenase
hydrogénation	hydrogenation
hydrogène sulfuré; sulfure d'hydrogène	hydrogen sulphide
hydrolase	hydrolase
hydrolysat	hydrolyzate
hydrolyse	hydrolysis; hydrolytic cleavage
hydrolyser	hydrolyze (to)
hydrophile	hydrophilic
hydrophobe	hydrophobic
hydroxyapathite; hydroxyapatite	hydroxyapatite; hydroxylapatite; apatite

hydroxyphénylalanine; tyrosine; acide α-amino-β-(p-hydroxyphényl) propionique	tyrosine; oxyphenylaminopropionic acid; p-hydroxyphenylalanine; 2-amino-3-(p-hydroxyphenyl) propionic acid; β-(p-hydroxyphenyl) alanine
hydrure de méthyle; méthane	methane
β-imidazolalanine; histidine; acide α-amino-β-imidazolyl-4-propionique; acide α-amino-β-imidazole-propionique; acide-β-imidazol-α-aminopropionique; iminazolyl-4-2 α-alanine; glyoxalylalanine	histidine; α-amino-β-imidazole propionic acid; 2-amino-3-(4-imidazolyl) propionic acid; α-amino-β-(4-imidazolyl) propionic acid; beta-4-imidazolyl alanine
immobilisation	immobilization
immobilisation des enzymes	enzyme immobilization
immunoadsorbant	immunoadsorbent
immunoadsorption; immuno-adsorption	immunoadsorption
immunoblot; western blot	western blot
immunoélectrophorèse; immuno-électrophorèse	immunoelectrophoresis
immuno-essai en phase solide	solid-phase immunoassay
immuno-essai par magnétisme	magnetic immunoassay
immunofluorescence	immunofluorescence
immunoglobuline; globuline immune	immunoglobulin
immunome; hybridome	hybridoma
immunoprécipitation	immunoprecipitation
inactivation	inactivation; deactivation
inactivation thermique; thermoinactivation	thermoinactivation; thermal inactivation
inclusion dans des fibres	fibre entrapment; fiber entrapment
inclusion dans une matrice; inclusion dans les mailles d'un gel	lattice entrapment
inclusion dans un gel	gel entrapment
indicateur	indicator

β-indolalanine; tryptophane; acide α-amino β-indoylpropionique; acide indolaminopropionique	tryptophan; 2-amino-3-indolepropionic acid; α-amino-β-3-indole propionic acid; amino-indole-propionic acid
inducteur	inducer
induction enzymatique; dérépression enzymatique; dérépression; induction	enzyme induction; enzyme adaptation; induction
ingénierie des protéines; ingénierie protéique	protein engineering
inhibiteur	inhibitor
inhibiteur compétitif	competitive inhibitor
inhibition compétitive; inhibition concurrentielle; inhibition par association exclusive	competitive inhibition; selective inhibition
inhibition enzymatique	enzyme inhibition
inhibition enzymatique réversible; inhibition réversible	reversible inhibition; reversible enzyme inhibition
inhibition incompétitive; inhibition par blocage du complexe intermédiaire	uncompetitive enzyme inhibition; uncompetitive inhibition
inhibition irréversible	irreversible inhibition
inhibition non compétitive; inhibition par association non exclusive; inhibition non concurrentielle	noncompetitive inhibition; non-competitive inhibition
inhibition par association exclusive; inhibition compétitive; inhibition concurrentielle	competitive inhibition; selective inhibition
inhibition par association non exclusive; inhibition non compétitive; inhibition non concurrentielle	noncompetitive inhibition; non-competitive inhibition
inhibition par blocage du complexe intermédiaire; inhibition incompétitive	uncompetitive enzyme inhibition; uncompetitive inhibition
inhibition par excès de substrat	excess substrate inhibition
inhibition réversible; inhibition enzymatique réversible	reversible inhibition; reversible enzyme inhibition

insuline	insulin
interaction électrostatique	electrostatic interaction; coulomb interaction
interaction hydrophobe	hydrophobic interaction
interféron	interferon
interféron gamma; interféron type II	immune interferon
interféron humain	human interferon
interféron type II; interféron gamma	immune interferon
invertase; saccharase; sucrase; fructosidase	invertase; sucrase; fructofuranosidase
in vitro	in vitro
in vivo	in vivo
ion métallique; cation	metal ion; cation
ionophorèse; électrophorèse	electrophoresis
isoenzyme; isozyme	isoenzyme; isozyme
isolement	isolation
isoleucine; acide α-amino β-méthyl pentanoïque; acide amino-2 méthyl-3 n-valérique	isoleucine; α-amino-β-methylvaleric acid; ϒ-methylvaline; 2-amino-3-methylpentanoic acid
isomérase; mutase	isomerase
isomérisation	isomerization
isomérisation du glucose	glucose isomerization
isomérisation enzymatique	enzymatic isomerization
isotope	isotope
isotope lourd; isotope stable	heavy isotope; stable isotope
isotope radioactif; radio-isotope	radioactive isotope; radioisotope
isotope stable; isotope lourd	heavy isotope; stable isotope
isozyme; isoenzyme	isoenzyme; isozyme
katal	katal

k catalytique; k_{cat}; constante catalytique	K_{cat}; catalytic constant; catalytic rate constant
K_d; coefficient de distribution	volumetric distribution coefficient; K_d
K_{eq}; constante d'équilibre	equilibrium constant
kératine	keratin
K_i; constante d'inhibiteur	inhibitor constant
kinase (1)	kinase (1)
kinase (2)	kinase (2)
K_m; constante de Michaelis; constante de Michaelis-Menten	K_m; Michaelis constant
Km apparent; constante apparente de Michaelis	apparent K_m; K'_m; apparent Michaelis constant
lab-ferment; rennine; chymosine	rennin; chymosin
lactine; lactose; β-D-galactosido-(1-4)-D-glucose; sucre de lait; lactobiose	lactose; lactobiose; milk sugar; α-glucose-β-galactoside; 4-O-β-D-galactopyranosyl-D-glucopyranose; O-β-D-galactopyranosyl-[1->4]-β-D-glucopyranoside
lactoflavine; vitamine B_2; riboflavine	riboflavin; vitamin B_2; lactoflavin
lactose; β-D-galactosido-(1-4)-D-glucose; sucre de lait; lactine; lactobiose	lactose; lactobiose; milk sugar; α-glucose-β-galactoside; 4-O-β-D-galactopyranosyl-D-glucopyranose; O-β-D-galactopyranosyl-[1->4]-β-D-glucopyranoside
lactosérum; petit lait	whey
lactosérum concentré	whey molasses
laurylsulfate de sodium; dodécyl sulfate de sodium; SDS	sodium dodecyl sulphate; SDS; sodium lauryl sulfate
lectine	lectin; phytoagglutinin
leucine; acide α-amino isocaproïque; acide α-amino-isocaproïque; acide amino-2-méthyl-4-valérique	leucine; α-aminoisocaproic acid; 2-amino-4-methylpentanoic acid
levure	yeast

L-glutamate-déshydrogénase; glutamate déshydrogénase	glutamate dehydrogenase
liaison chimique	chemical bond
liaison covalente; liaison de covalence	covalent bond; electron pair bond
liaison disulfure; pont disulfure	disulfide bond; disulfide bridge; S-S bridge; disulphide bond
liaison H intramoléculaire; pont hydrogène intra-moléculaire	intramolecular hydrogen bonding
liaison hydrogène	hydrogen bond
liaison hydrogène intermoléculaire	intermolecular hydrogen bonding
liaison peptidique	peptide bond
lier; fixer	bind (to)
ligand	ligand
ligase; synthétase	ligase
lignine	lignin
lignocellulose	lignocellulose
limitation de nature diffusionnelle; contrainte diffusionnelle	diffusional limitation; diffusional restriction
lipase	lipase
lipoprotéine; lipidoprotéine; complexe lipoprotéique	lipoprotein
liposome	liposome
liquéfaction	liquefaction
lit de boues expansées	upflow sludge blanket; upflow anaerobic sludge blanket; U.A.S.B.
lit fixe	fixed bed
lit fluidisé	fluidized bed
L-malico-déshydrogénase; malate déshydrogénase; malicodéshydrogénase	malate dehydrogenase; malic dehydrogenase
longueur d'onde	wave length

luciférine	luciferin; 4,5-Dihydro-2-(6-hydroxy-2-benzothiazolyl)-4-thiazolecarboxylic acid
lyase	lyase
lyophilisation	lyophilization; freeze-drying
lyse	lysis
lysine; acide diamino-2,6 hexanoïque; acide α,ξ-diaminocaproïque	lysine; 2,6-diamino-hexanoic acid; α-ξ-diaminocaproic acid
lysozyme; muramidase	lysozyme
machinerie moléculaire	molecular machinery
macrolide	macrolide
macromolécule	macromolecule
malate déshydrogénase; malicodéshydrogénase; L-malico-déshydrogénase	malate dehydrogenase; malic dehydrogenase
mannane; mannosane	mannan
marquage d'affinité	affinity labeling
marquage radioisotopique; radiomarquage	radioactive labelling
marqueur	label
marqueur d'affinité	affinity label
matière sèche	dry cell weight; dry weight
matrice; support	support; carrier; matrix
mécanisme réactionnel enzymatique; mécanisme des réactions enzymatiques	enzyme reaction mechanism
mélangeur pour gradient	gradient former
membrane à enzymes	enzyme membrane; enzymic membrane; enzyme film
membrane de nitrocellulose	nitrocellulose filter
membrane d'ultrafiltration; ultrafiltre; membrane ultrafiltrante	ultrafilter; ultra-filter; ultrafiltration membrane

membrane porteuse d'enzymes réticulées	crosslinked enzyme membrane
membrane semi-perméable; membrane semiperméable	semipermeable membrane
membrane ultrafiltrante; ultrafiltre; membrane d'ultrafiltration	ultrafilter; ultra-filter; ultrafiltration membrane
β-mercaptoalanine; acide α-amino β-mercaptopropionique; cystéine; thiol-alanine; thioalanine	cysteine; 2-amino-3-mercaptopropionic acid; thioamino propionic acid
mesure de l'activité enzymatique	assay of enzyme activity
métabolisme	metabolism
métabolisme acellulaire	cell-free metabolism
métabolisme intermédiaire	intermediary metabolism
métabolite	metabolite
métabolite essentiel; métabolite primaire	primary metabolite
métabolite final; produit final; produit terminal	end product; final product
métabolite primaire; métabolite essentiel	primary metabolite
métabolite secondaire	secondary metabolite
métalloenzyme; métallo-enzyme	metalloenzyme
métalloprotéase	metalloprotease
métalloprotéine; métallo-protéine	metalloprotein
méthane; hydrure de méthyle	methane
méthanogénèse	methanogenesis
méthémoglobine	methaemoglobin; methemoglobin
méthionine; acide α-amino-γ-méthyl-mercapto-butyrique; acide α-amino γ -méthylthiobutyrique; acide amino-2 methylthio-4 butyrique	methionine; 2-amino-4-(methylthio) butyric acid
méthode cinétique	kinetic method

méthode continue; méthode en continu; régime continu; procédé continu; procédé en continu	continuous processing; continuous process; continuous operation; continuous method; continuous system
méthode de Kjeldahl	Kjeldahl method
méthode de lissage	anti-aliasing
méthode de Lowry	Lowry method
méthode de Merrifield; méthode en phase solide de Merrifield	Merrifield procedure; Merrifield synthesis
méthode des empreintes digitales	finger-printing technique
méthode des liposomes; méthode des membranes liquides	liquid-surfactant membrane method; liquid membrane method
méthode en continu; régime continu; procédé continu; procédé en continu; méthode continue	continuous processing; continuous process; continuous operation; continuous method; continuous system
méthode en phase solide de Merrifield; méthode de Merrifield	Merrifield procedure; Merrifield synthesis
méthode manométrique	manometry
méthode par polymérisation interfaciale	interfacial polymerization method
méthylcellulose carboxylate de sodium; cellulose glycolate de sodium; carboxyméthylcellulose; carboxyméthyl-cellulose; CM-cellulose; CM cellulose; carboxyméthylcellulose sodique	carboxymethyl cellulose; CM-cellulose; sodium carboxymethylcellulose
microbiologie industrielle	industrial microbiology
microcapsule	microcapsule
microcapsule à membrane liquide	liquid-surfactant membrane microcapsule; nonpermanent microcapsule
microdétermination des séquences de protéines	microsequencing
micro-encapsulation; microencapsulation	microencapsulation
micro-environnement; microenvironnement	microenvironment

microfiltration; micro-filtration	microfiltration; micro-filtration
micro-organisme; microorganisme	micro-organism; microorganism
microsphère activé	active bead; biocatalyst bead; catalyst bead
mise en régime	start-up
miso	miso
mobilité; mobilité électrophorétique	electrophoretic mobility; mobility
mobilité conformationnelle	conformational mobility
mobilité électrophorétique; mobilité	electrophoretic mobility; mobility
modèle clef-serrure; relation de clé à serrure	lock-and-key relationship
modèle cristallographique	crystallographic model
modèle MWC; modèle symétrique; modèle de symétrie	symmetry model; concerted transition model
modèle séquentiel	sequential model
modèle symétrique; modèle MWC; modèle de symétrie	symmetry model; concerted transition model
modélisation; modélisation moléculaire	molecular modeling
modificateur; effecteur; effecteur allostérique; modulateur allostérique; modulateur; modifieur	effector; allosteric effector; allosteric modulator; modulator; modifier
modification covalente	covalent modification
modification de conformation; changement conformationnel; transconformation; changement de conformation	conformational transition; conformational change; conformation change
modulateur allostérique; modulateur; modifieur; modificateur; effecteur; effecteur allostérique	effector; allosteric effector; allosteric modulator; modulator; modifier
modulation allostérique; régulation allostérique	allosteric control; allosteric regulation; allosteric modulation
module biocatalytique à membrane de collagène	spiral-type reactor; spiral-wound reactor

module de Thiele	Thiele modulus
moisissure	mold
moitié de la vitesse maximale; Vmax/2; VM/2; 1/2 Vm	half the maximal velocity; half-maximal velocity
monoamide de l'acide aspartique; β-monoamide de l'acide aspartique; mono-amide de l'acide amino-succinique; aminosuccinamide; asparamide; acide α-amino-succinamique-amino-3-monosuccinamique-1; asparagine; amide de l'acide aspartique	asparagine; α-amino-β-succinamic acid
monomère (1)	monomer (1)
monomère (2); sous-unité; protomère	subunit; protomer; monomer (2)
motif structural	motif
mouvement atomique	atomic fluctuation
mouvement charnière	hinge-bending
mouvement collectif	collective motions
muramidase; lysozyme	lysozyme
mutagenèse dirigée; mutagénèse dirigée	site-specific mutagenesis; site-directed mutagenesis
mutagenèse dirigée à l'aide d'un oligonucléotide synthétique	oligodeoxynucleotide-directed mutagenesis; oligonucleotide-directed <u>in vitro</u> mutagenesis
mutagénèse par cassette	cassette mutagenesis
mutant thermosensible; mutant ts	temperature-sensitive mutant
mutase; isomérase	isomerase
mycose; tréhalose; mycoside	trehalose
^{15}N; azote-15; azote lourd	nitrogen-15
NAD; nicotinamide adénine dinucléotide; NAD^+	nicotinamide adenine dinucleotide; NAD; NAD^+
NADP; nicotinamide adénine dinucléotide phosphate; $NADP^+$	nicotinamide adenine dinucleotide phosphate; NADP; $NADP^+$
nanocapsule	nanocapsule

nicotinamide adénine dinucléotide; NAD; NAD^+	nicotinamide adenine dinucleotide; NAD; NAD^+
nicotinamide adénine dinucléotide phosphate; NADP; $NADP^+$	nicotinamide adenine dinucleotide phosphate; NADP; $NADP^+$
nombre de Peclet; critère de Peclet	dispersion number
nombre de puissance	power number
nombre de Reynolds	Reynolds number
nom commun recommandé; nom recommandé; nom commun	recommended name; common name
nomenclature des enzymes	enzyme commission nomenclature
nom systématique	systematic name
noyau aromatique	aromatic ring
N-terminal; amino-terminal	N terminal; N-terminal
N-tosyl-L-phénylalanylchlorométhylcétone; TPCK	TPCK; N-tosyl-L-phenylalanylchloromethyl ketone
numéro de code; numéro de classification	classification number; EC number; enzyme commission number; enzyme number
oligo-élément	trace element
oligopeptide	oligopeptide
opération unitaire	unit operation
ordre d'une réaction	reaction order
organothérapie	organotherapy
ornithine; acide diamino-2,5 pentanoïque	ornithine; α,δ-diaminovalerianic acid; diaminovaleric acid
osmose électrique; électro-osmose; électroosmose; électroendosmose	electroosmosis; electro-osmosis; electroendosmosis
osmose inverse	reverse osmosis
oxydase	oxidase
oxyde de silicium; silice; dioxyde de silicium; anhydride silicique	silica; silicon dioxide; silica dioxide

oxydoréductase; oxydo-réductase	oxidoreductase
oxydo-réduction; oxydoréduction	oxidation-reduction
pancréatine	pancreatin
papaïne	papain
paramètre intrinsèque	intrinsic kinetic parameter
pelote statistique	random-coil
pénicilline semi-synthétique	semisynthetic penicillin
pepsine	pepsin
peptidase	peptidase
peptide	peptide
peptone	peptone
percolation	percolation
période radioactive; période $T_{1/2}$; demi-vie radioactive	radioactive half-life; half-life
peroxydase	peroxidase
peroxysome	peroxisome
perte d'activité enzymatique	enzyme activity loss
petit lait; lactosérum	whey
pH	pH
phase de croissance exponentielle; phase logarithmique; phase exponentielle de croissance; phase exponentielle; phase de croissance logarithmique	exponential phase of growth; log phase growth
phase de latence	lag phase
phase logarithmique; phase exponentielle de croissance; phase exponentielle; phase de croissance logarithmique; phase de croissance exponentielle	exponential phase of growth; log phase growth
phase mobile	mobile phase
phase stationnaire	stationary phase

phase stationnaire; état stationnaire	steady-state condition
phénylalanine; acide β-phényl α-aminopropionique	phenylalanine; phenylaminopropionic acid; 2-amino-3-phenylpropionic acid
pH isoélectrique; point isoélectrique	isoelectric point
pH isoionique; point isoionique; point iso-ionique	isoionic point; isoionic pH
pH-mètre	pH meter
pH optimum; pH optimal	optimum pH; pH optimum
phosphatase	phosphatase
phosphate	phosphate
phospho-6-gluconate déshydrogénase	6-phosphogluconate dehydrogenase
phosphorylase	phosphorylase
phosphorylase; glycogène phosphorylase	glycogen phosphorylase
photomultiplicateur	photomultiplier; photomultiplier tube
piégeage; emprisonnement	entrapment
piégeage d'activité	activity trapping
plasmine	plasmin
plasminogène	plasminogen
pliage de la chaîne; repliement des chaînes	chain folding; folding
poids molaire; poids moléculaire	molecular weight
point isoélectrique; pH isoélectrique	isoelectric point
point isoionique; pH isoionique; point iso-ionique	isoionic point; isoionic pH
polarisation	concentration polarization; concentration polarisation; membrane polarization
polyamide	polyamide

polyamine	polyamine
polymère vinylique	vinyl polymer
polymérisation	polymerization
polyoside; polysaccharide	polysaccharide
polypeptide	polypeptide
polysaccharide; polyoside	polysaccharide
pontage intermoléculaire	intermolecular crosslinking
pont disulfure; liaison disulfure	disulfide bond; disulfide bridge; S-S bridge; disulphide bond
pont hydrogène intra-moléculaire; liaison H intramoléculaire	intramolecular hydrogen bonding
porosité	porosity
P.O.U.; protéine d'organisme unicellulaire	single cell protein; single-cell protein; SCP
pouvoir catalytique	catalytic power
précipitation	precipitation
précipitation par affinité	affinity precipitation
précipitation par les sels neutres; relargage	salting-out
préenzyme; zymogène; proenzyme	zymogen; proenzyme; pre-enzyme
prétraitement	pretreatment
procédé continu; procédé en continu; méthode continue; méthode en continu; régime continu	continuous processing; continuous process; continuous operation; continuous method; continuous system
procédé de la fermentation	fermentative method
procédé discontinu	batch process
procédé en continu; méthode continue; méthode en continu; régime continu; procédé continu	continuous processing; continuous process; continuous operation; continuous method; continuous system
production de la L-méthionine	production of L-methionine
production de lysine	lysine production

production d'enzymes	enzyme production
production de sirops à haute teneur en fructose	high fructose syrup production
productivité	productivity
produit	product
produit final; produit terminal; métabolite final	end product; final product
proenzyme; zymogène; préenzyme	zymogen; proenzyme; pre-enzyme
profil de pH	pH-activity profile; pH rate profile; pH profile
proline; acide pyrrolidine-2 carboxylique; acide pyrrolidine-carboxylique-2; acide pyrrolidinecarboxylique-2	proline; 2-pyrrolidine-carboxylic acid; α-pyrrolidine carboxylic acid
protéase; enzyme protéolytique	protease; proteolytic enzyme
protéinase	proteinase
"protein design"	protein design
protéine	protein
protéine conjuguée; hétéroprotéine	conjugated protein
protéine cristallisée; protéine cristalline; cristal de protéine	crystalline protein; protein crystal
protéine de fusion; protéine hybride	hybrid protein; fusion protein
protéine dénaturée	denatured protein
protéine d'organisme unicellulaire; P.O.U.	single cell protein; single-cell protein; SCP
protéine fibreuse	fibrous protein
protéine globulaire	globular protein
protéine hybride; protéine de fusion	hybrid protein; fusion protein
protéine mutante	mutant protein
protéine native	native protein
protéoflavine; flavoprotéine	flavoprotein
protéolyse	proteolysis

protomère; sous-unité; monomère (2)	subunit; protomer; monomer (2)
puissance consommée	power input
pureté de l'enzyme	enzyme purity
purification	purification
purification par affinité	affinity purification
putréfaction	putrefaction
Q_{10}; coefficient thermique	temperature quotient; temperature coefficient; Q_{10}
radical carboxyle; groupe carboxyle; carboxyle	carboxyl group; carboxyl
radioactif	radioactive
radioactivité	radioactivity
radiogramme	radiograph
radiographie	radiography
radioimmunoessai; radio-immunoessai; dosage radioimmunologique; radio-immunodosage	radioimmunoassay; RIA
radio-isotope; isotope radioactif	radioactive isotope; radioisotope
radiomarquage; marquage radioisotopique	radioactive labelling
radiomètre	radiometer
radiotraceur; traceur radioactif	radioactive tracer
rapport des activités	activity ratio
réacteur	reactor
réacteur à écoulement piston	plug flow reactor; plug-flow column reactor
réacteur à enzyme; réacteur enzymatique	enzyme reactor
réacteur à enzymes immobilisées	immobilized-enzyme reactor; immobilized enzyme reactor
réacteur à fibres creuses; réacteur à membrane-fibres creuses	hollow fibre reactor; hollow fiber reactor

réacteur à fonctionnement continu; réacteur agité à alimentation continue; réacteur fonctionnant en continu	continuous stirred-tank reactor; back-mix reactor
réacteur à fonctionnement discontinu; réacteur périodique; réacteur discontinu	batch reactor
réacteur agité	stirred tank reactor
réacteur agité à alimentation continue; réacteur fonctionnant en continu; réacteur à fonctionnement continu	continuous stirred-tank reactor; back-mix reactor
réacteur à jet et à boucle de circulation	Jet Loop Reactor
réacteur à lit fixe	packed bed reactor
réacteur à lit fixe; réacteur en lit fixe	fixed bed reactor; fixed-bed reactor
réacteur à lit fluidisé	fluidized-bed reactor; fluid-bed reactor
réacteur à membrane; réacteur enzymatique à membrane	enzyme membrane reactor; membrane reactor; membrane filter bioreactor
réacteur à membrane-fibres creuses; réacteur à fibres creuses	hollow fibre reactor; hollow fiber reactor
réacteur à ultrafiltration	ultrafiltration reactor; ultrafiltration membrane reactor; UF membrane reactor; UF-membrane stirred reactor; CSTR/UF membrane reactor
réacteur continu; réacteur enzymatique continu	continuous reactor
réacteur discontinu; réacteur à fonctionnement discontinu; réacteur périodique	batch reactor
réacteur électrochimique	electrochemical reactor
réacteur en batterie	reactor battery
réacteur en lit fixe; réacteur à lit fixe	fixed bed reactor; fixed-bed reactor

réacteur enzymatique; réacteur à enzyme	enzyme reactor
réacteur enzymatique à membrane; réacteur à membrane	enzyme membrane reactor; membrane reactor; membrane filter bioreactor
réacteur enzymatique continu; réacteur continu	continuous reactor
réacteur fonctionnant en continu; réacteur à fonctionnement continu; réacteur agité à alimentation continue	continuous stirred-tank reactor; back-mix reactor
réacteur hétérogène	heterogeneous reactor
réacteur homogène	homogeneous reactor
réacteur périodique; réacteur discontinu; réacteur à fonctionnement discontinu	batch reactor
réactif dénaturant; agent dénaturant	denaturing agent; denaturant
réaction à déplacement simple aléatoire; réaction à simple déplacement du type "au hasard"	random single-displacement reaction; random bisubstrate reaction
réaction à deux substrats	bisubstrate reaction
réaction à double déplacement; réaction ping-pong	double-displacement reaction; ping-pong reaction
réaction à la ninhydrine; réaction colorée à la ninhydrine	ninhydrin reaction
réaction à simple déplacement	single-displacement reaction
réaction à simple déplacement du type "au hasard"; réaction à déplacement simple aléatoire	random single-displacement reaction; random bisubstrate reaction
réaction bimoléculaire; réaction chimique bimoléculaire	bimolecular reaction
réaction biologique	biological reaction
réaction chimique	chemical reaction
réaction chimique bimoléculaire; réaction bimoléculaire	bimolecular reaction
réaction colorée à la ninhydrine; réaction à la ninhydrine	ninhydrin reaction

réaction couplée	coupled reaction
réaction de Millon	Millon's test; Millon reaction
réaction de substitution	substitution reaction
réaction d'ordre un; réaction du premier ordre	first-order reaction
réaction d'ordre zéro	zero-order reaction
réaction du deuxième ordre	second order reaction
réaction du premier ordre; réaction d'ordre un	first-order reaction
réaction du troisième ordre	third-order reaction
réaction enzymatique	enzyme reaction; enzymatic reaction; enzymic reaction
réaction enzymatique couplée	coupled enzyme system
réaction indicatrice	indicator reaction
réaction multi-enzymatique	multiple enzyme reaction; multienzyme reaction
réaction parasite; réaction secondaire	side reaction
réaction ping-pong; réaction à double déplacement	double-displacement reaction; ping-pong reaction
réaction secondaire; réaction parasite	side reaction
récupération de l'enzyme	enzyme recovery
recyclage des cellules	cell recycle
refroidissement du fluide en fermentation	fermenter cooling
régime continu; procédé continu; procédé en continu; méthode continue; méthode en continu	continuous processing; continuous process; continuous operation; continuous method; continuous system
régulation allostérique; modulation allostérique	allosteric control; allosteric regulation; allosteric modulation
régulation de l'activité enzymatique	enzyme regulation; enzyme control

relargage; précipitation par les sels neutres	salting-out
relation de clé à serrure; modèle clef-serrure	lock-and-key relationship
relation de Lineweaver - Burk; équation de Lineweaver et Burk	Lineweaver - Burk equation
renaturation	renaturation
rendement	yield
rendement en biomasse; coefficient de conversion du substrat; taux de conversion du substrat	substrate yield
rénine	renin
rennine; chymosine; lab-ferment	rennin; chymosin
repliement des chaînes; pliage de la chaîne	chain folding; folding
représentation d'Eadie-Hofstee; graphique d'Eadie-Hofstee	Eadie plot; Eadie-Hofstee plot
représentation de Fourier; transformée de Fourier; carte de densité de Fourier	Fourier electron-density map
représentation de Lineweaver et Burk; représentation en double inverse	Lineweaver-Burk plot; double-reciprocal plot
répresseur	repressor
répression (1); répression enzymatique	enzyme repression; repression (1)
répression (2); répression transcriptionnelle	repression (2)
répression catabolique; répression par les catabolites	catabolite repression
répression enzymatique; répression (1)	enzyme repression; repression (1)
répression par les catabolites; répression catabolique	catabolite repression
répression transcriptionnelle; répression (2)	repression (2)
réseau	lattice

résidu catalytique; aminoacide catalytiquement actif	catalytic residue; activity critical residue
résine échangeuse d'ions	ion exchange resin
résolution	resolution
résonance magnétique nucléaire; R.M.N.; spectroscopie R.M.N.	nuclear magnetic resonance spectroscopy; NMR spectroscopy
réticulation	crosslinking; cross-linking
rétroinhibition	feedback inhibition; end-product inhibition; retroinhibition
riboflavine; vitamine B_2; lactoflavine	riboflavin; vitamin B_2; lactoflavin
ribonucléase; RNase	RNase; ribonuclease; RNAase
R.M.N.; résonance magnétique nucléaire; spectroscopie R.M.N.	nuclear magnetic resonance spectroscopy; NMR spectroscopy
RNase; ribonucléase	RNase; ribonuclease; RNAase
rotation optique	optical rotation
rupture de cellule	cell disruption
S; Svedberg; unité Svedberg; US; unité S.F.; uSf	Svedberg unit; S
saccharase; invertase; sucrase; fructosidase	invertase; sucrase; fructofuranosidase
saccharose; α-D-glucopyrannosido (1-2)-D-fructofurannoside	sucrose
salting-in; dissolution par les sels	salting in; salting-in
saturation	saturation
saturer	saturate (to)
sauvage; type sauvage	wild type
scale up	scale-up
SDS; dodécyl sulfate de sodium; laurylsulfate de sodium	sodium dodecyl sulphate; SDS; sodium lauryl sulfate
second substrat	second substrate; following substrate
sédiment; culot	pellet

semi-synthétique	semisynthetic; semi-synthetic
séparation	separation
séparation d'affinité par partage de phase	affinity partitioning; affinity partition
Séphadex; Sephadex	Sephadex
Sépharose	Sepharose
séquençage des protéines	protein sequencing
séquenceur à cellule tournante; séquenceur en phase liquide	spinning cup sequenter
séquenceur en phase gazeuse	gas phase sequentor
séquenceur en phase liquide; séquenceur à cellule tournante	spinning cup sequenter
séquenceur en phase solide	solid-phase sequenter
sérine; acide α-amino-β-hydroxy-propionique	serine; α-amino-β-hydroxypropionic acid; 2-amino-3-hydroxypropanoic acid
SI; Système International d'unités	SI system; International System of Units; SI
silicagel; gel de silice; silice colloïdale	silica gel
silicate	silicate
silice; dioxyde de silicium; oxyde de silicium; anhydride silicique	silica; silicon dioxide; silica dioxide
silice colloïdale; gel de silice; silicagel	silica gel
silice poreuse	porous silica
simulation de la dynamique moléculaire	molecular-dynamics simulation
simulation des bords	boundary simulation method
sirop à haute teneur en fructose; sirop à teneur élevée en fructose	high fructose syrup; high fructose corn syrup
sirop de glucose	glucose syrup
site actif	active site; catalytic site

site allostérique; site régulateur	allosteric site; regulatory site
site de fixation	binding site
site régulateur; site allostérique	allosteric site; regulatory site
sonde moléculaire	molecular probe
sonification; ultrasonation; sonication; ultrasonication; traitement ultrasonique	sonication; ultrasonic treatment
souche lyophilisée	lyophilized culture
souche surproductrice	overproducer
sous-unité; protomère; monomère (2)	subunit; protomer; monomer (2)
sous-unité catalytique	catalytic subunit
sous-unité régulatrice; sous-unité de régulation	regulatory subunit
spécificité	specificity
spécificité isomérique; stéréospécificité	stereospecificity
spectre d'absorption	absorption spectrum
spectromètre de masse; spectrographe de masse	mass spectrometer
spectrophotomètre	spectrophotometer
spectroscopie R.M.N.; résonance magnétique nucléaire; R.M.N.	nuclear magnetic resonance spectroscopy; NMR spectroscopy
squelette	backbone
stabilisation des enzymes	enzyme stabilisation; enzyme stabilization
stabilité	stability
stabilité chimique	chemical stability
stabilité de la conformation	conformational stability
stabilité thermique; thermostabilité	thermostability; thermal stability
stéréoisomère; stéréo-isomère	stereoisomer
stéréospécificité; spécificité isomérique	stereospecificity

stimulation; activation	feedforward enzyme activation; feedforward stimulation
stoechiométrie	stoichiometry
structure β; structure bêta; conformation β; brin β	β-strand; beta strand; β-structure; beta structure
structure cellulaire	cell structure
structure d'une enzyme	enzyme structure
structure primaire	primary structure
structure quaternaire	quaternary structure
structure secondaire	secondary structure
structure supersecondaire	supersecondary structure
structure tertiaire; structure tridimensionnelle	tertiary structure
substitution d'acide aminé	amino acid substitution; amino acid replacement
substrat	substrate
succinate-déshydrogénase; succinodéshydrogénase; déshydrogénase succinique	succinate dehydrogenase
sucrase; invertase; saccharase; fructosidase	invertase; sucrase; fructofuranosidase
sucre de lait; lactose; β-D-galactosido-(1-4)-D-glucose; lactine; lactobiose	lactose; lactobiose; milk sugar; α-glucose-β-galactoside; 4-O-β-D-galactopyranosyl-D-glucopyranose; O-β-D-galactopyranosyl-[1->4]-β-D-glucopyranoside
sucre inverti; sucre interverti	invert sugar
sulfure d'hydrogène; hydrogène sulfuré	hydrogen sulphide
support; matrice	support; carrier; matrix
support activé	activated carrier
support de polymères; support polymère	polymeric support
support magnétique	magnetic support

support polyanionique	polyanionic carrier
support polycationique	polycationic carrier
support polymère; support de polymères	polymeric support
surnageant	supernatant
Svedberg; unité Svedberg; S; US; unité S.F.; uSf	Svedberg unit; S
synthèse chimique	chemical synthesis
synthèse des protéines; synthèse protéique	protein synthesis
synthèse en phase solide	solid-state synthesis; solid-phase synthesis
synthèse protéique; synthèse des protéines	protein synthesis
synthétase; ligase	ligase
Système International d'unités; SI	SI system; International System of Units; SI
système multienzymatique	multi-enzyme system; multienzyme system
T; thréonine; acide α-amino β-hydroxybutyrique; Thr	threonine; Thr; T; 2-amino-3-hydroxybutyric acid; alpha-amino-beta-hydroxy butyric acid; 1-amino-2-hydroxy butanoic acid
T; tritium	tritium; T
taux de conversion du substrat; coefficient de conversion du substrat; rendement en biomasse	substrate yield
taux de dilution; taux de renouvellement de fluide	dilution rate
technologie enzymatique	enzyme technology
température	temperature
température d'inactivation	deactivation temperature
température optimale	optimum temperature; temperature optimum

temps de relaxation; temps de latence	lag period
temps de séjour; temps de rétention	residence time
temps de séjour moyen	mean detention time; mean retention time
test d'activité enzymatique	enzyme assay (1)
THAM; tris-(hydroxyméthyl) aminométhane; TRIS; tris-hydroxy-méthylamino-méthane; amino-2 hydroxyméthyl-2 propanediol-1,3	tris(hydroxymethyl)aminomethane; TRIS; THAM; tris(hydroxymethyl)methylamine
théorie de l'ajustement induit	induced-fit theory; induced-fit hypothesis
thermodénaturation; dénaturation thermique	thermal denaturation; heat denaturation
thermoinactivation; inactivation thermique	thermoinactivation; thermal inactivation
thermosensible	thermosensitive; temperature-sensitive
thermostabile; thermostable	thermostabile; thermostable; heat stable
thermostabilité; stabilité thermique	thermostability; thermal stability
thermostable; thermostabile	thermostabile; thermostable; heat stable
thiol-alanine; thioalanine; β-mercaptoalanine; acide α-amino β-mercaptopropionique; cystéine	cysteine; 2-amino-3-mercaptopropionic acid; thioamino propionic acid
thréonine; acide α-amino β-hydroxybutyrique; Thr; T	threonine; Thr; T; 2-amino-3-hydroxybutyric acid; alpha-amino-beta-hydroxy butyric acid; 1-amino-2-hydroxy butanoic acid
thrombine	thrombin
tissu	tissue
titration des sites actifs	active-site titration
titre	titre

TPCK; N-tosyl-L-phénylalanylchlorométhylcétone	TPCK; N-tosyl-L-phenylalanylchloromethyl ketone
traceur	tracer
traceur radioactif; radiotraceur	radioactive tracer
traitement de substitution	enzyme replacement; enzyme replacement therapy
traitement ultrasonique; sonification; ultrasonation; sonication; ultrasonication	sonication; ultrasonic treatment
transaldolase	transaldolase
transaminase; amino-transférase	transaminase
transamination	transamination
transcétolase	transketolase
transconformation; changement de conformation; modification de conformation; changement conformationnel	conformational transition; conformational change; conformation change
transférase	transferase
transfert de chaleur; échange thermique; échange de chaleur	heat transfer
transfert de masse	mass transfer
transformée de Fourier; carte de densité de Fourier; représentation de Fourier	Fourier electron-density map
transistor à effet de champ	field effect transistor
transistor à enzymes	enzyme thermistor
transition allostérique	allosteric transition
transporteur d'hydrogène	hydrogen carrier; carrier of hydrogen; electron carrying coenzyme
tréhalase	trehalase
tréhalose; mycose; mycoside	trehalose

tris-(hydroxyméthyl) aminométhane; TRIS; THAM; tris-hydroxy-méthylamino-méthane; amino-2 hydroxyméthyl-2 propanediol-1,3	tris(hydroxymethyl)aminomethane; TRIS; THAM; tris(hydroxymethyl)methylamine
tritium; T	tritium; T
triton X 100	Triton X-100
trousse	kit
trypsine	trypsin
trypsinogène	trypsinogen
tryptophane; acide α-amino β-indoylpropionique; β-indolalanine; acide indolaminopropionique	tryptophan; 2-amino-3-indolepropionic acid; α-amino-β-3-indole propionic acid; amino-indole-propionic acid
turbidimètre	turbidimeter
turbidimétrie	turbidimetry
turbidostat	turbidostat
type sauvage; sauvage	wild type
tyrosine; hydroxyphénylalanine; acide α-amino-β-(p-hydroxyphényl) propionique	tyrosine; oxyphenylaminopropionic acid; p-hydroxyphenylalanine; 2-amino-3-(p-hydroxyphenyl) propionic acid; β-(p-hydroxyphenyl) alanine
ubiquinone; coenzyme Q; co-enzyme Q	coenzyme Q; ubiquinone
ultracentrifugeuse; ultracentrifugeur	ultracentrifuge
ultrafiltration	ultrafiltration
ultrafiltre; membrane d'ultrafiltration; membrane ultrafiltrante	ultrafilter; ultra-filter; ultrafiltration membrane
ultrasonation; sonification; sonication; ultrasonication; traitement ultrasonique	sonication; ultrasonic treatment
unité enzymatique internationale; unité enzymatique; unité internationale	international unit; enzyme unit; international enzyme unit

unité Svedberg; Svedberg; S; US; unité S.F.; uSf	Svedberg unit; S
uréase	urease
urokinase	urokinase
US; Svedberg; unité Svedberg; S; unité S.F.; uSf	Svedberg unit; S
usine-pilote	pilot plant
valeur de S; coefficient de sédimentation; constante de sédimentation	S value; sedimentation coefficient; sedimentation constant
valorisation du lactosérum	whey fermentation
varech	kelp
verre à porosité contrôlée; verre poreux	controlled pore glass
verre poreux	porous glass
verre poreux; verre à porosité contrôlée	controlled pore glass
vieillissement moléculaire	ageing; molecular ageing
virage β; coude β	β-bend; beta bend; β-turn
vitamine	vitamin
vitamine B_2; riboflavine; lactoflavine	riboflavin; vitamin B_2; lactoflavin
vitesse de métabolisme	metabolic rate
vitesse de réaction	reaction rate; rate of reaction
vitesse maximale; V_{max}; vitesse maximum	V_{max}; maximum velocity
V_M; volume mort; volume interstitiel; volume d'exclusion; V_o	void volume; V_o; excluded volume
VM/2; Vmax/2; 1/2 Vm; moitié de la vitesse maximale	half the maximal velocity; half-maximal velocity
V_{max}; vitesse maximale; vitesse maximum	V_{max}; maximum velocity
Vmax/2; VM/2; 1/2 Vm; moitié de la vitesse maximale	half the maximal velocity; half-maximal velocity

V_O; volume mort; volume interstitiel; volume d'exclusion; V_M	void volume; V_O; excluded volume
voie métabolique	metabolic pathway
volume d'élution	elution volume
volume interstitiel; volume mort; volume d'exclusion; V_O; V_M	void volume; V_O; excluded volume
volume mort	voidage
volume mort; volume interstitiel; volume d'exclusion; V_O; V_M	void volume; V_O; excluded volume
western blot; immunoblot	western blot
xérogel	xerogel
xylose	xylose
xylose-isomérase	xylose isomerase
zymogène; proenzyme; préenzyme	zymogen; proenzyme; pre-enzyme

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY

ABIOLA — ABERCROMBIE, M. and others. The Penguin Dictionary of Biology. 6th ed., New York, Penguin Books, 1980, 323 p.

ACELL — ALBERTS, BRUCE and others. Molecular Biology of the Cell. 1st ed., New York, London, Garland Publishing Inc., 1983, 1146 p.

ACELL-F — ALBERTS, B. et al. Biologie moléculaire de la cellule. Trad. par Marianne Minkowski, Paris, Flammarion Médecine-Sciences, 1986, 1146 p.

ACHIA-2 — MAHUZIER, G. et HAMON, M. Abrégé de chimie analytique - Méthodes de séparation. Tome 2, 2e éd., Paris, Masson et Cie, 1986, 262 p.

ACHIA-3 — HAMON, M. et al. Abrégé de chimie analytique - Méthodes spectrales et analyse organique. Tome 3, Paris, Masson et Cie, 1979, 225 p.

ACTER — L'Actualité terminologique/Terminology Update. Ottawa, Bureau des traductions (bulletin mensuel du), Centre de terminologie, 1985-

ADBIO — ADRIAN, J. et al. Dictionnaire alimentaire et de nutrition. Paris, Technique et Documentation-Lavoisier, 1981, 233 p.

AFNOR-35 — Recueil de normes françaises de verrerie de laboratoire et sécurité dans les laboratoires. Paris, Association française de normalisation, 1983, 598 p.

AGC-52 — TIMBERS, G. E., and MARSHALL, D. Biogas as a Farm Energy Source. Ottawa, Engineering and Statistical Research Institute, Agriculture Canada, Research Branch, Report 1-297, 1981, 102 p.

AGRI-3 — Thésaurus génétique. Liste alphabétique des termes et de leurs relations. Versailles, Agridoc, Institut national de la recherche agronomique, Service de la documentation, 1977, 89 p.

AMERI — The Encyclopedia Americana. International Edition, New York, Americana Corporation, c1979, 29 v.

ANCHRO — ANGELE, HANS PETER. Dictionary of Chromatography. 2nd ed., Berlin, VEB Verlag Technik, 1984, 132 p.

ANRBB — Annual Review of Biophysics and Bioengineering. Serial ed. by L. J. Mullins and others, Palo Alto (California), Annual Reviews Inc., 1976-.

APPBI — Applied Biochemistry and Biotechnology. Periodical, New Jersey, The Humana Press Inc., 1983-.

ARNCH — ARNAUD, C. Chimie organique. Memo-guides, Paris, Masson et Cie, 1981, 138 p.

AUBIO — AUDIGIE, C. et al. Principes des méthodes d'analyse biochimique. Tome 1, Biologie appliquée, Paris, Doin Editeurs, 1982, 190 p.

AUTEC — Encyclopédie internationale des sciences et des techniques. Paris, Groupe des Presses de la Cité, c1969-1973, 10 v.

BAENZ-1 — BARMAN, THOMAS E. Enzyme Handbook. Vol. 1, New York, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag, 1969, 499 p.

BASBI — BU'LOCK, JOHN and KRISTIANSEN, BJORN (ed.). Basic Biotechnology. London, Academic Press, 1987, 561 p.

BCHIM — Biochimie. Périodique éd. par la Société de chimie biologique, Paris, Masson et Cie, tome 65, n° 1, janvier 1983.

BEAUG — BEAUDRY, J.R. Génétique générale. Ville Mont-Royal, Décarie Inc., Paris, Maloine S.A. Editeur, 1985, 501 p.

BEBIO — BERKALOFF, A. et al. Biologie et physiologie cellulaires. Membrane plasmique, etc. Vol. 1, Méthodes, Paris, Hermann, 1981, 270 p.

BECHI — BERNARD, M. et BUSNOT, F. Usuel de chimie générale et minérale. Nomenclature, atomistique. Données sur les solides et sur les solutions. Constantes physicochimiques. Renseignements pratiques. Paris, Dunod, Bordas, 1984, 636 p.

BEENZ — BENDER, MIRION L. and others. The Bioorganic Chemistry of Enzymatic Catalysis. New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, John Wiley & Sons Inc., 1984, 312 p.

BENZY — CHANG, THOMAS MING SWI (ed.). Biomedical Applications of Immobilized Enzymes and Proteins. Vol. 1, London, New York, Plenum Press, c1977, 2 v.

BEORI-F — BERNAL, J.D. La grande encyclopédie de la nature. L'origine de la vie. Vol. 19, trad. par Louis Thaler, Paris, Bordas, 1972, 383 p.

BERSTR-F — BERNARD, SYDNEY A. Structure et fonction des enzymes. Trad. par Françoise Labeyrie et al., Paris, Ediscience, 1969, 372 p.

BESPH — BESANCON, ROBERT M. (ed.). The Encyclopedia of Physics. 2nd ed., New York, Cincinnati, Toronto, London, Melbourne, Van Nostrand Reinhold Company, c1974, 1067 p.

BIBCM — BIETH, JOSEPH G. et KOVARI-ROSENBERG, KATALIN L. Dictionnaire pratique d'anglais pour les biologistes, les chimistes, les médecins. Paris, Flammarion Médecine-Sciences, 1983, 271 p.

BICHE — The Journal of Biological Chemistry. Periodical, U.S.A., The American Society of Biological Chemists, vol. 260, no. 11, June 1985.

BIENE — Fédération Générale Agroalimentaire-CFDT. Alternatives pour aujourd'hui. La biomasse. Énergie verte. La France des points chauds, Paris, Montholon Service, Éditions Syres, 1981, 269 p.

BIMOL — FAVROL, CHARLES-HENRI et al. La biologie moléculaire. Le livre de poche, Encyclopédie du monde actuel, n° 4470, Paris, LGF, Librairie Hachette, 1977, 242 p.

BIOAD — Biotechnology Advances. Research Review and Patent Abstract. Periodical ed. by M. Moo-Young and others, Oxford, New York, Toronto, Sydney, Frankfurt, Pergamon Press, 1983-.

BIOCA — WILLIAMS, ROGER J. and LANSFORD, EDWIN M., JR. (ed.). The Encyclopedia of Biochemistry. New York, Amsterdam, London, Reinhold Publishing Corporation (a subsidiary of Chapman-Reinhold Inc.), 1967, 876 p.

BIOCHE-1 — WINGARD LEMUEL B., JR. and others. Applied Biochemistry and Bioengineering - Immobilized Enzyme Principles. Vol. 1, New York, London, Toronto, Sydney, San Francisco, Academic Press, 1976, 364 p.

BIOCHE-2 — WINGARD LEMUEL B., JR. and others. Applied Biochemistry and Bioengineering - Enzyme Technology. Vol. 2, New York, London, Toronto, Sydney, San Francisco, Academic Press, 1979, 306 p.

BIOCHE-3 — WINGARD LEMUEL B., JR. and others. Applied Biochemistry and Bioengineering - Analytical Applications of Immobilized Enzymes and Cells. Vol. 3, New York, London, Toronto, Sydney, San Francisco, Academic Press, 1981, 314 p.

BIOFU — Biofutur. Paris, Biofutur S.A. (Le mensuel européen de biotechnologie), 1984-.

BIOGE — Biotechnology & Genetic Engineering Reviews. Serial, Vol. 1, ed. by Gordon E. Russell and others, Newcastle upon Tyne (England), Intercept Ltd., v. 1, February 1984; v. 2, October 1984.

BIOLO-1 — La biologie - Les structures. Vol. 1, 2e éd., Les dictionnaires marabout Université, n° 7, Paris, Gérard et Co., 1973, 710 p.

BIOLO-2 — La biologie - Les êtres vivants. Vol. 2, 2e éd., Les dictionnaires Marabout Université, n° 8, Paris, Gérard et Co., 1973, 679 p.

BIOMI — LIM, FRANKLIN. Biomedical Applications of Microencapsulation. Boca Raton (Florida), C.R.C. Press, 1984, 160 p.

BIOTB — Biotechnology and Applied Biochemistry. Formerly Journal of Applied Biochemistry. Periodical, San Diego, Academic Press, 1986-.

BIOTC — Biotechnology. Periodical, New York, Nature Publishing Co., (The international monthly for industrial biology), 1984-.

BIOTEC — SCRIBAN, RENÉ et al. Biotechnologie. 2e éd., Paris, Technique et Documentation-Lavoisier, 1984, 662 p.

BISCC — BioBlock Scientific 84. Catalogue de vente d'appareils, d'instruments et produits utilisés dans les laboratoires. Strasbourg, Illkirch (France), BioBlock Scientific, 1985, 514 p.

BLAMED — THOMSON, WILLIAM A.R. Black's Medical Dictionary. 32nd ed., New York, Barnes and Noble, 1979, 973 p.

BLBIO — BLACQUE-BÉLAIR, A. et al. Dictionnaire des constantes biologiques et physiques. Applications cliniques et explorations paracliniques. 5e éd., Paris. Maloine S.A. Editeur, 1980, 2205 p.

BLORA — LÉVÊQUE, PIERRE et al. Les applications industrielles des radioéléments. Paris, Éditions Eyrolles, Éditions Gauthier-Villars, 1962, 352 p.

BMETE — BENNINGTON, JAMES L. and others (ed.). Saunders Dictionary & Encyclopedia of Laboratory Medecine and Technology. Philadelphia, London, Toronto, Mexico City, Rio de Janeiro, Sydney, Tokyo, W.B. Saunders Company, 1984, 1674 p.

BOBAC — BOURDON, J.L. et MARCHAL, N. Techniques bactériologiques. Biologie appliquée, Paris, Doin Éditeurs, 1973, 335 p.

BOIVE-1 — BOIVIN, P. et al. Enzymopathies. Fascicule premier, Paris, Masson & Cie, 1971, 272 p.

BOUIN — BOUVIER, FRANÇOIS. L'information génétique. Les concepts de la biologie moderne. Toulouse, Privat, 1980, 208 p.

BPHAR — BOURGEOIS, JOANNE et al. Précis de pharmacologie. Ottawa, Éditions du Renouveau Pédagogique Inc., 1977, 413 p.

BRIHI — BRIMMER, FRANCES M. Histological Methods and Terminology in Dictionary Form. Tucson, The Mosaic Press, 1979, 173 p.

BROEQ — BROUN, Georges et MOREAU, Claude. Les Équipements biomédicaux à l'hôpital et au laboratoire. Université de Compiègne, Paris, Maloine S.A. Éditeur, 1981, 607 p.

BRVIR — BRICOUT, F. et al. Diagnostic séro-immunologique des viroses humaines et animales. Techniques de base, Paris, Maloine S.A. Éditeur, 1974, 581 p.

BT-152 — FONTAINE, R. Bulletin de terminologie anglais et français - Médecine. n° 152, Ottawa, Secrétariat d'État, Bureau des traductions, 1974, 124 p.

BTECH — DE BESSÉ, BRUNO. Termes techniques nouveaux. Termes officiellement recommandés par le Gouvernement Français. Paris, Feutry Éditeur, 1982, 366 p.

BUICH — BUISSON, ANDRÉ. Le schéma au service des techniques chimiques. 3e éd., Paris, Entreprise Moderne d'Édition, 1970, 111 p.

BUMED — MACNALTY, SIR ARTHUR SALUSBURY and others (ed.). Butterworths Medical Dictionary. 2nd ed. by Macdonald Critchley and others, London, Boston, Sydney, Wellington, Durban, Toronto, Butterworths & Co. Publishers Ltd., c1978, 1942 p.

BWEEK — International Business Week. Periodical ed. by Stephen B. Shepard and others, New York, McGraw-Hill Inc., April 1986.

CAIEN — CARR, PETER W. and BOWERS, LARRY D. Immobilized Enzymes in Analytical and Clinical Chemistry. New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Wiley Interscience (a division of John Wiley & Sons Inc.), c1980, 460 p.

CALCA-F — CANLAB Catalogue. Appareils et matériel de laboratoire pour les cliniques, les hôpitaux, l'industrie, l'enseignement et la recherche. Catalogue 79, Montréal, Toronto, Ottawa, Vancouver, Canlab-Division de la distribution McGaw Ltée, 1978, 1054 p.

CAMBI-F — CAMPBELL, P.N. et SMITH, A.D. Biologie illustrée. Trad. de l'anglais, Paris, Masson et Cie, 1985, 224 p.

CBIAM-1 — BULL, ALAN T. and DALTON, THOMAS (volume ed.). Comprehensive Biotechnology. The Principles, Applications and Regulations of Biotechnology in Industry, Agriculture and Medecine - The Principles of Biotechnology. Scientific Fundamentals. Vol. 1, ed. by Murray Moo-Young and others, Dalton, Oxford, Pergamon Press, 1985, 688 p.

CBIAM-2 — COONEY, CHARLES L. and HUMPHREY, ARTHUR E. (volume ed.). Comprehensive Biotechnology. The Principles, Applications and Regulations of Biotechnology in Industry, Agriculture and Medecine - The Principles of Biotechnology. Engineering Considerations. Vol. 2, ed. by Murray Moo-Young and others, Oxford, Pergamon Press, 1985, 632 p.

CBIAM-3 — BLANCH, HARVEY W. and al. (volume ed.). Comprehensive Biotechnology. The Principles, Applications and Regulations of Biotechnology in Industry, Agriculture and Medecine - The Principles of Biotechnology. Current Commodity Products. Vol. 3, ed. by Murray Moo-Young and others, Oxford, Pergamon Press, 1985, 1136 p.

CDUIPA-2 — DURAND, G. et MONSAN, P. Les enzymes immobilisées. Série synthèses bibliographiques, n° 5, Paris, C.D.I.U.P.A., 1974, 341 p.

CEI-50-50 — Vocabulaire électronique internationale. Électrochimie et électrométallurgie. 2e éd., Genève, Bureau Central de la C.E.I., 1960, 68 p.

CELMO — CELLARD, JACQUES et SOMMANT, MICHELINE. 500 mots nouveaux définis et expliqués. Paris-Gembloux, Duculot, 1979, 101 p.

CENZY — PAGE, MICHAEL I. The Chemistry of Enzyme Action. Amsterdam, New York, Oxford, Elsevier Science Publishers B.V., 1984, 568 p.

CIFSY — Ciba Foundation Symposium 111: symposium on organic synthesis using enzymes (London, 1984). Enzymes in Organic Synthesis: proceedings. Ed. by Ruth Porter and Sarah Clarke, London, Pitman, 1985, 248 p.

CILF — La Clé des mots. Paris, Conseil international de la langue française, (Revue européenne de terminologie), n° 67, janvier 1980.

CILFG-6 — QUEMADA, GABRIELLE et al. Dictionnaire de termes nouveaux des sciences et des techniques. Paris, Conseil international de la langue française, Agence de coopération culturelle et technique, 1983, 605 p.

COCHI — CORNUBERT, R. Dictionnaire de chimie anglais-français. Mots et locutions fréquemment rencontrés dans les textes anglais et américains. 6e éd., Paris, Dunod Technique, Bordas, 1977, 212 p.

COEEL — COEURET, FRANÇOIS et STORCK, ALAIN. Éléments de génie électrochimique. Paris, Technique et Documentation-Lavoisier, 1984, 401 p.

COENZ — CORNISH-BOWDEN, ATHEL. Fundamentals of Enzyme Kinetics. London, Boston, Butterworths & Co. Publishers Ltd., 1979, 230 p.

CONSC — ISAACS, ALAN and others (ed.). Concise Science Dictionary. Oxford, Oxford University Press, Toronto, Market House Books, 1984, 758 p.

COOBI — COOMBS, JAMES (ed.). Dictionary of Biotechnology. New York, Amsterdam, Oxford, Elsevier Science Publishers B.V., c1986, 330 p.

COPHA — Comité d'études des termes de médecine, Québec. Glossaire des termes pharmaceutiques. Québec, Éditeur officiel du Québec, Montréal, Laboratoire Ayerst, 1969, 55 p.

CPEMI — Microencapsulation et techniques de libération contrôlée. Études technologiques. Tech. tendance, Innovation 168, Québec, Centre de prospective et d'évolution, Ministère de la recherche et de la technologie, Ministère du déploiement industriel et du commerce extérieur, 1985, 61 p.

CSCIE — CARATINI, ROGER. L'année de la science. Paris, Robert Laffont, Éditions Seghers, 1987, 551 p.

CUCLS — Current Contents. Life Sciences. Periodical, Philadelphia, Institute for Scientific Information, vol. 30, no. 15, April 1987.

DADIC — DAGENAIS, GÉRARD. Dictionnaire des difficultés de la langue française au Canada. Boucherville, Les Editions Françaises, 1967, 527 p.

DANAC — DANA, GILBERT et al. Chimie organique. PUF sciences, Paris, Presses Universitaires de France, 1982, 222 p.

DAVGE — DAVIS, RONALD W. and others. A Manual for Genetic Engineering. Advances Bacterial Genetics. Cold Spring Harbor (New York), Cold Spring Harbor Laboratory, c1980, 254 p.

DCHIM — DUVAL, CLÉMENT et DUVAL, RAYMONDE. Dictionnaire de la chimie et de ses applications. 3e éd., Paris, Technique et Documentation-Lavoisier, 1978, 1087 p.

DE-402F — KARLSON, PETER. Biochimie. 4e éd. trad. par A. et J.P. Garel, Paris, Editions Doin, Deren & Cie, 1964, 403 p.

DECOS — DEMEYER, ALBERT et al. La conversion bioénergétique du rayonnement solaire et les biotechnologies. Paris, Technique et Documentation-Lavoisier, 1982, 314 p.

DEMED — DELAMARE, JEAN et DELAMARE-RICHE, THÉRÈSE. Dictionnaire français-anglais des termes de médecine/English-French Dictionary of Medical Terms. 2e ed., Paris, Maloine S.A. Editeur, 1986, 542 p.

DENCH — DENNEY, R. C. A Dictionary of Chromatography. 2nd ed., New York, Wiley Interscience (a division of John Wiley & Sons Inc.), c1982, 229 p.

DIDIC — DIDIER, RENÉ. Chimie générale. Classes préparatoires aux grandes écoles scientifiques, premier cycle universitaire IUT. 5e éd., Collection de sciences physiques, Paris, Technique et Documentation-Lavoisier, 1984, 496 p.

DIMST — Dimensions science et technologie. Périodique, Montréal, Science et technologie Mondex, (Le magazine national de l'actualité scientifique), n° 1, janvier 1987.

DIPHY GREP. Dictionnaire de physique et de chimie. Enseignement secondaire et formation permanente. Paris, Librairie Hachette, 1980, 3 v.

DNEOL FANTAPIE, ALAIN et al. Dictionnaire des néologismes officiels. Tous les mots nouveaux. Paris, Franterm, 1984, 543 p.

DOMEA DAMART, A. et al. Nouveau Larousse médical. Paris, Librairie Larousse, 1981, 1142 p.

DOMED Dorland's Illustrated Medical Dictionary. 26th ed., Philadelphia, Toronto, W.B. Saunders Company, c1981, 1142 p.

DOPRO DONADINI, J.C. et DONADINI, G. Lexique technique des produits chimiques. Nouvelle éd., Vincennes, S.A.I.R., 1978, 3 vol.

DUBOI DUMON, ROGER. La valorisation énergétique du bois et de la biomasse. L'énergie verte. Les objectifs scientifiques de demain, n° 12, Paris, Masson et Cie, 1982, 201 p.

DUMEE DURANTEAU, A. Dictionnaire élémentaire de médecine. Paris, Éditions du Seuil, 1981, 565 p.

EBIOC Concise Encyclopedia of Biochemistry. English ed. trans. by Thomas Scott and Mary Brewer, Berlin, New York, Walter de Gruyter, 1983, 516 p.

EFCEE-2 PYE, E. KENDALL and WINGARD, LEMUEL B. (ed.). Enzyme Engineering. Serial, vol. 2, New York, London, Plenum Press, 1973, 470 p.

EFCEE-5 WEETALL, HOWARD H. and ROYER, GARFIELD P. (ed.). Enzyme Engineering. Serial, vol. 5, New York, London, Plenum Press, 1979, 485 p.

EFCEE-7 LASKIN, A.I. and others. (ed.). Enzyme Engineering. Serial, vol. 7, New York, The New York Academy of Sciences, 1983, 596 p.

EFCEZ WINGARD, LEMUEL B., JR. (ed.). Enzyme Engineering. Biotechnology and Bioengineering Symposium no. 3, New York, London, Sydney, Toronto, Interscience Publishers (a division of John Wiley & Sons Inc.), 1972, 415 p.

ELMED — Elsevier's Medical Dictionary in Five Languages: English/American, French, Italian, Spanish, and German. 2nd ed., Amsterdam, Elsevier Scientific, 1975, 1452 p.

EMC — MOREAU, L., LAFFONT, A. et al. Encyclopédie médico-chirurgicale. Paris, Editions Techniques, 1987, 5 v.

ENBRT — The (New) Encyclopaedia Britannica. 15th ed. by Philip W. Goetz and others, Chicago, Auckland, Geneva, London, Manila, Paris, Rome, Seoul, Sydney, Tokyo, Toronto, Encyclopaedia Britannica Inc., c1985, 32 v.

ENCHA — L'encyclopédie des champignons. Trad. par Léonard Caporali, Paris, Editions Atlas s.a., 1980, 280 p.

ENCLI — Encyclopédie scientifique et technique. Trad. par Noël Schumann et al., Paris, Editions Lidis, 1973, 5 v.

ENCSCI — YULE, JOHN-DAVID (ed.). Concise Encyclopedia of the Sciences. New York, Facts On File Inc., 1980, 590 p.

ENDEA — Endeavour. New Series. Periodical, Oxford, London, Pergamon Press, vol. 5, no. 3, 1981.

ENFER-2 — Topics in Enzyme and Fermentation Biotechnology 2. Serial ed. by Alan Wiseman, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Ellis Horwood Ltd., Halsted Press (a division of John Wiley & Sons Inc.), c1978, 304 p.

ENFER-5 — Topics in Enzyme and Fermentation Biotechnology 5. Serial ed. by Alan Wiseman, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Ellis Horwood Ltd., Halsted Press (a division of John Wiley & Sons Inc.), c1981, 359 p.

ENFER-6 — Topics in Enzyme and Fermentation Biotechnology 6. Serial ed. by Alan Wiseman, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Ellis Horwood Ltd., Halsted Press (a division of John Wiley & Sons Inc.), c1982, 232 p.

ENFER-7 — Topics in Enzyme and Fermentation Biotechnology 7. Serial ed. by Alan Wiseman, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Ellis Horwood Ltd., Halsted Press (a division of John Wiley & Sons Inc.), c1983, 314 p.

ENFER-9 — Topics in Enzyme and Fermentation Biotechnology 9. Serial ed. by Alan Wiseman, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Ellis Horwood Ltd., Halsted Press (a division of John Wiley & Sons Inc.), c1984, 217 p.

ENFER-10 — Topics in Enzyme and Fermentation Biotechnology 10. Serial ed. by Alan Wiseman, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Ellis Horwood Ltd., Halsted Press (a division of John Wiley & Sons Inc.), c1985, 218 p.

ENMIC — Enzyme and Microbial Technology. Periodical, Guildford (England), Science and Technology Press, vol. 5, no. 3, 1983.

ENSCI — McGraw-Hill Encyclopedia of Science & Technology. 5th ed., New York, St. Louis, San Francisco, etc., McGraw-Hill Book Company, c1982, 15 v.

ENZBI — WISEMAN, ALAN (ed.). Handbook of Enzyme Biotechnology. 2nd ed., Chichester, New York, Rexdale (Ontario), Brisbane, Ellis Horwood Ltd., Halsted Press (a division of John Wiley & Sons Inc.), c1985, 457 p.

ENZED — Conference on the Future of Enzyme Engineering Development (Tbilisi, 1978). Enzyme Engineering. Future Directions: proceedings. Ed. by Lemuel B. Wingard, Jr. and others, New York, Plenum Press, 1978, 521 p.

ENZTE — TORREY, S. (ed.). Enzyme Technology. Preparation, Purification, Stabilization, Immobilization. Recent Advances, New Jersey, Noyes Data Corporation, 1983, 308 p.

ERADI — ETTER, LEWIS E. Glossary of Words and Phrases used in Radiology, Nuclear Medecine and Ultrasound. 2nd ed., Springfield (Illinois), Fort Lauderdale (Florida), Charles C. Thomas Publisher, 1970, 355 p.

ERENGA — ERNST, RICHARD. Dictionnaire général de la technique industrielle/Comprehensive Dictionary of Engineering and Technology. Tome 10, Paris, Editions de l'Usine Nouvelle, Wiesbaden, Oscar Brandstetter Verlag, 1984, 1399 p.

FABIO — FALLON, A. and others. Laboratory Techniques in Biochemistry and Molecular Biology. Applications of HPLC in Biochemistry. Vol. 17, Amsterdam, Elsevier Science Publishers B.V., 1987, 338 p.

FAMED WAKELEY, SIR CECIL. The Faber Medical Dictionary. 2nd ed. by J.G. Bate, Philadelphia, Lippincott, 1975, 483 p.

FENZY FERSHT, ALAN. Enzyme Structure and Mechanism. 2nd ed., New York, W.N. Freeman and Company, 1985, 475 p.

FFBIO TOOTILL, ELIZABETH. The Facts On File Dictionary of Biology. New York, Facts On File Inc., 1981, 282 p.

FIELI FINE, J.M. Électrophorèse et immunoélectrophorèse en pratique courante. Applications à l'exploration des protéines sériques en pathologie. Techniques de base, Paris, Maloine S.A. Editeur, 1981, 119 p.

FIMMU FAURE, M. et al. Les techniques de l'immunofluorescence et les réactions immuno-enzymatiques. Application au diagnostic des maladies de l'homme à l'étude et au dépistage des maladies des animaux aux recherches en biologie et en pathologie. Paris, Maloine S.A. Editeur, 1977, 566 p.

FINEL FINE, JEAN-M. ET ROPARTZ, C. Techniques d'électrophorèse de zones. Applications à l'étude des protéines sériques. Techniques de base, St-Mandé, Editions de la Tourelle, 1968, 276 p.

FPROT FRÈRE, JEAN-MARIE et GERDAY, CHARLES. Les méthodes de purification et d'analyse des protéines. Technique de laboratoire, n° 8, Paris, Masson et Cie, 1981, 128 p.

FRENZ FRIEDRICH, PETER. Supramolecular Enzyme Organization: Quaternary Structure and Beyond. Oxford, Pergamon Press, Budapest, Akadémiai kiado, c1984, 300 p.

GAMED GARNIER, MARCEL et DELAMARE, VALÉRY. Dictionnaire des termes techniques de médecine. 21e éd. par Jean Delamare et Jacques Delamare, Paris, Maloine S.A. Éditeur, 1985, 873 p.

GAPHA GARIÉPY, Y. et al. Pharmacologie. Montréal, Éditions du Renouveau Pédagogique Inc., 1971, 242 p.

GENEP Des gènes aux protéines. Bibliothèque POUR LA SCIENCE, Paris, Pour la Science S.A.R.L., 1985, 230 p.

GENES LEWIN, BENJAMIN (ed.). Genes. New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, John Wiley and Sons Inc., 1983, 715 p.

GENEX-2 LEWIN, BENJAMIN (ed.). Gene Expression - Eucaryotic Chromosomes. Vol. 2, 2nd ed., New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, Wiley Interscience (a division of John Wiley & Sons Inc.), 1980, 1160 p.

GLAMA GLADSTONE, WILLIAM J. Dictionnaire anglais-français des sciences médicales et paramédicales/English-French Dictionary of Medical and Paramedical Sciences. 2e éd., St-Hyacinthe, Edisem, Paris, Maloine S.A. Éditeur, 1984, 1081 p.

GOMED Blakiston's Gould Medical Dictionary. 4th ed., New York, McGraw-Hill Book Company, 1979, 1632 p.

GRABA GRAVEL, JEAN-PAUL and others. Basic Modern Chemistry. 2nd ed., Scarborough (Ontario), McGraw-Hill Company of Canada Ltd., c1969, 414 p.

GRACH GRANDERYE, L.M. Dictionnaire de chimie. Paris, Dunod, 1962, 655 p.

GRENC La grande encyclopédie. Paris, Librairie Larousse, c1971-1976, 60 v.

GRLAA Grand Larousse encyclopédique. Paris, Librairie Larousse, 1973, 24 v.

GROGE GROS, FRANÇOIS. Les secrets du gène. Paris, Éditions Odile Jacob, Éditions du Seuil, 1986, 411 p.

HACHE The Condensed Chemical Dictionary. 8th ed. by Gessner G. Hawley, New York, Cincinnati, Toronto, London, Melbourne, Van Nostrand Reinhold Company, c1971, 971 p.

HAENZ HASSELBERGER, FRANCIS X. Use of Enzymes and Immobilized Enzymes. Chicago, Nelson-Hall, c1978, 220 p.

HEMAN Hérédité et manipulations génétiques. Bibliothèque POUR LA SCIENCE, Paris, Pour la Science S.A.R.L., 1982, 204 p.

HITECH High Technology. Periodical ed. by Robert C. Haavind and others, Boston, High Technology Publishing Corp.

HUPHA-F — Compendium des produits et spécialités pharmaceutiques. 16e éd., Ottawa, Association pharmaceutique canadienne, 1981, 614 p.

IENZY — WEETALL, HOWARD H. (ed.). Immobilized Enzymes, Antigens, Antibodies and Peptides. Preparation and Characterization. Enzymology (series), New York, Marcel Dekker Inc., c1975, 661 p.

IMENF — PITCHER, WAYNE H. (ed.). Immobilized Enzymes for Food Processing. Boca Raton (Florida), CRC Press Inc., c1980, 219 p.

IMENZ — CHIBATA, ICHIRO (ed.). Immobilized Enzymes. Research and Development. Tokyo, Kodansha Ltd., New York, London, Sydney, Toronto, Halsted Press (a division of John Wiley & Sons Inc.), c1978, 284 p.

INDUS — JOLY, HUBERT et al. (ed.). Dictionnaire des industries. Paris, Conseil international de la langue française, 1986, 1082 p.

INGEN — L'Ingénieur. Périodique, Montréal, les publications l'Ingénieur Inc., n° 382, novembre/décembre 1987.

ISACIE-1 — International Symposium on Analysis and Control of Immobilized Enzyme Systems (Compiègne, France, 1975). Analysis and Control of Immobilized Enzyme Systems: proceedings. Ed. by Daniel Thomas and Jean-Pierre Kernevez, Amsterdam, Oxford, North-Holland Publishing Company, New York, American Elsevier Publishing Company Inc., 1976, 306 p.

JAIBI — DARBON, PIERRE et ROBIN, JACQUES. Le jaillissement des biotechnologies. Nouvelle encyclopédie des sciences et des techniques, Paris, Librairie Arthème Fayard/Fondation Diderot, 1987, 239 p.

KIBIO — KING, ANN C. and others. The language of Biotechnology. A Glossary. Phillips Petroleum Company Research Center, Bartlesville (Okla.), Provesta Corp., 1984, 48 p.

KICHE — KIRK-OTHMER. Encyclopedia of Chemical Technology. 3rd ed., New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, Wiley Interscience (a division of John Wiley & Sons Inc.), 1978-1984, 24 v. + 6 supplements.

KIGEN — KING, ROBERT C. A Dictionary of Genetics. 2nd ed., Oxford, New York, Oxford University Press, 1974, 375 p.

KOCHT — KIRK-OTHMER. Concise Encyclopedia of Chemical Technology. An authoritative abridgment of the 26-volume Kirk-Othmer third edition. New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, Wiley Interscience (a division of John Wiley & Sons Inc.), 1985, 1318 p.

KRUBI — KRUH, JACQUES. Biochimie. Études médicales et biologiques. Nouvelle éd., Méthodes, Paris, Hermann, 1987, 2 v.

LALAN — GUILBERT, LOUIS et al. Grand Larousse de la langue française. Paris, Librairie Larousse, 1971-1978, 7 v.

LAMED — DOMART, A. et al. Larousse de la médecine. Santé-hygiène. Paris, Librairie Larousse, 1971-1973, 3 v.

LAROG — Grand dictionnaire encyclopédique Larousse. Paris, Librairie Larousse, 1982-1985, 10 v.

LAROI — Petit Larousse illustré. Dictionnaire encyclopédique pour tous, Paris, Librairie Larousse, 1977, 1793 p.

LASTE — PARKER, SYBIL P. and others (ed.). McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms. 3rd ed., New York, St. Louis, San Francisco, etc., McGraw-Hill Book Company, c1984, 1781 p.

LEBIP — LEHNINGER, ALBERT L. Biochemistry. The Molecular Basis of Cell Structure and Function. 2nd ed., New York, Worth Publishers Inc., 1975, 1104 p.

LEBIP-F — LEHNINGER, ALBERT L. Biochimie. Bases moléculaires de la structure et des fonctions cellulaires. Trad. de la 2e éd. par P. Cartier et P. Kamoun, Paris, Flammarion Médecine-Sciences, 1977, 1088 p.

LEMCH — LE MARÉCHAL, J.F. et SOULIÉ, L. Dictionnaire pratique de la chimie. Paris, Halier, 1983, 158 p.

LEMED — LÉPINE, PIERRE. Dictionnaire français-anglais, anglais-français des termes médicaux et biologiques. 2e éd., Paris, Flammarion Médecine-Sciences, 1974, 876 p.

LENBI — LENDER, THÉODORE et al. Dictionnaire de biologie. Paris, Presses Universitaires de France, 1979, 437 p.

LEUCO — LEUNG, ALBERT Y. Encyclopedia of Common Natural Ingredients Used in Food, Drugs and Cosmetics. New York, Wiley Interscience (a division of John Wiley & Sons Inc.), 1980, 409 p.

LEXIS — DUBOIS, JEAN. Lexis. Larousse de la langue française. Paris, Librairie Larousse, 1977, 1950 p.

LHGEN — L'HÉRITIER, PH. Dictionnaire de génétique. Paris, Masson et Cie, 1979, 260 p.

LIGEN — LINTS, F. Génétique. Bruxelles, Office international de librairie, Paris, Technique et Documentation-Lavoisier, 1981, 580 p.

LMEDI — Larousse médical illustré. Nouvelle éd., Paris, Librairie Larousse, 1952, 1214 p.

LOGOS — GIRODET, JEAN. LOGOS. Grand dictionnaire de la langue française. Paris, Bordas, 1976, 3 v.

LOUIB — LOUISOT, PIERRE. Biochimie générale et médicale, structurale, métabolique, séméiologique. Paris, SIMEP SA, 1983, (4 v.) 1007 p.

LUGEN — LUCOTTE, GÉRARD. ABC de la génétique. Initiation aux techniques de clonage, de séquençage et d'expression des gènes eucaryotes. Paris, InterEditions, 1983, 189 p.

MAMED — MANUILA, A. et al. Dictionnaire français de médecine et de biologie. Paris, Masson et Cie, 1970-1975, 4 v.

MAMEDS — MANUILA, A. et al. Dictionnaire français de médecine et de biologie. Supplément présentant de nouvelles définitions. N° 20 de la 2e éd. en 20 fasc. (1981-1982), Paris, Masson et Cie, 1982, 192 p.

MAMOC — MANIATIS, T. and others. Molecular Cloning. A Laboratory Manual. Cold Spring Harbor (New York), Cold Spring Harbor Laboratory, c1982, 545 p.

MARSCA — MARTIN, E.A. (ed.). Dictionary of Life Sciences. 2nd ed., New York, Pica Press, 1984, 396 p.

MATHP — MATHIEU, J.P. et al. Dictionnaire de physique. 2e éd., Paris, Masson-Eyrolles, 1985, 568 p.

MAZBI — MAZLIAK, PAUL. Les molécules des biomembranes. Méthodes, Paris, Hermann, 1987, 135 p.

MBIOC — MAILLET, MARC. Biologie cellulaire. 4e éd., Paris, Masson et Cie, 1984, 300 p.

MBIOL — LANDAU, SIDNEY I. and others (ed.). International Dictionary of Medicine and Biology. New York, Toronto, Wiley Interscience (a division of John Wiley and Sons Inc.), 1986, 3 v.

MCBIO — MCGILVERY, ROBERT W. and GOLDSTEIN, GERALD W. Biochemistry. A Functional Approach. 3rd ed., Philadelphia, London, Toronto, Mexico City, Rio de Janeiro, Sydney, Tokyo, W.B. Saunders Company, 1983, 909 p.

MEDEC — Dictionnaire de médecine Flammarion. 2e éd. et 2e tirage, Paris, Flammarion, 1985, 935 p.

MEDES — Médecine Sciences (M/S). Paris, Flammarion, (Mensuel international de communication scientifique en langue française), 1986-.

MEENZ-44 — MOSBACH, KLAUS (ed.). Methods in Enzymology - Immobilized Enzymes. Serial, vol. 44, New York, San Francisco, London, Academic Press, 1979, 999 p.

MEENZ-65 — GROSSMAN, LAWRENCE and MOLDAVE, KIVIE (ed.). Methods in Enzymology - Nucleic Acids. Serial, Part 1, vol. 65, New York, London, Toronto, Sydney, San Francisco, Academic Press, c1980, 968 p.

MEENZ-68 WU, RAY (ed.). Methods in Enzymology - Recombinant DNA. Serial, vol. 68, New York, London, Toronto, Sydney, San Francisco, Academic Press, c1979, 555 p.

MEENZ-135 COLOWICK, S.P. and KAPLAN, N.O. Methods in Enzymology. Immobilized Enzymes and Cells. Serial, part B, vol. 135, ed. by Klaus Mosbach, Orlando, San Diego, New York, Austin, Boston, London, Sydney, Tokyo, Toronto, Academic Press, 1987, various pagings.

MEMED DOX, IDA and others. Melloni's Illustrated Medical Dictionary. Baltimore, Williams & Wilkins, c1979, 530 p.

MHCHE PARKER, SYBIL P. and others (ed.). McGraw-Hill Dictionary of Chemistry. 3rd ed., New York, St. Louis, San Francisco, McGraw-Hill Book Company, 1984, 665 p.

MHECH PARKER, SYBIL P. and others (ed.). McGraw-Hill Encyclopedia of Chemistry. 5th ed., New York, St. Louis, San Francisco, McGraw-Hill Book Company, 1983, 1195 p.

MHICH PARKER, SYBIL P. and others (ed.). McGraw-Hill Dictionary of Chemical Terms. 3rd ed., New York, St. Louis, San Francisco, McGraw-Hill Book Company, 1984, 470 p.

MIMBI DEMAIN, ARNOLD L. and SALOMON, NADINE A. Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology. Washington, D.C., American Society for Microbiology, 1986, 466 p.

MIOCH-1 MIOCQUE, M. et al. Abrégé de chimie organique - Généralités. Fonctions simples. Tome 1, 2e éd., Abrégés de pharmacie, Paris, Masson et Cie, 1981, 272 p.

MIOCH-2 MIOCQUE, M. et al. Abrégé de chimie organique - Fonctions complexes. Molécules d'intérêt biologique. Tome 2, 2e éd., Abrégés de pharmacie, Paris, Masson et Cie, 1982, 291 p.

MMEDI MANUILA, A. et al. Petit dictionnaire médical. 2e éd., Paris, Masson et Cie, DELTA SA, 1980, 566 p.

MOBIO OTTO, JAMES H. and TOWLE, ALBERT. Modern Biology. New York, London, Toronto, Sydney, Holt, Rinehart and Winston Inc., 1973, 8 v.

MODGE MORETTI, J.-M. et DE DINECHIN, OLIVIER. Le défi génétique. Manipulations. Diagnostics précoces. Insémination. Contraception. Faire notre histoire, Paris, Le Centurion, 1982, 160 p.

MOLBI Journal of Molecular Biology. Periodical ed. by J.C. Kendrew, London, New York, San Francisco, Academic Press, vol. 3, March to April 1977.

MONCH MONNIER, DENYS et ZAHLER, JANINE. Cours de chimie et éléments de chimie nucléaire. 14e éd., Genève, Librairie de l'Université Georg et Cie S.A., 1984.

MOVIE Les molécules de la vie. Bibliothèque POUR LA SCIENCE, Paris, Pour la Science S.A.R.L., 1984, 215 p.

MRMED Reviews of Magnetic Resonance in Medicine. An International Review Journal. Periodical ed. by John C. Gore and others, New York, Oxford, Pergamon Press, vol. 1, n° 2, 1986.

MTECH Dictionnaire des termes techniques. Termes usuels. Paris, La Villeguérin Editions, 1986, 198 p.

NASUP Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. Periodical, Washington, National Academy of Sciences, vol. 78, no. 9, September 1981.

NATUR Nature. Periodical, London, Macmillan Journals Ltd., 1979-.

NF-X... Norme française. Éd. et diffu. par l'Association française de normalisation (AFNOR), tour Europe cedex 792080 Paris, 1986-.

NOBIO CHOPPLET, MARC et al. Vocabulaire des biotechnologies. Paris, Centre d'Études des Systèmes et des Technologies Avancées, 1987, 218 p.

NOMED NOBEL, ALBERT. Dictionary of Medical Objects - Dictionnaire d'objets médicaux. Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag, 1983, 1344 p.

NOSCI Van Nostrand's Scientific Encyclopedia. 5th ed. by Douglas M. Considine, New York, Cincinnati, Atlanta, Dallas, San Francisco, London, Toronto, Melbourne, Van Nostrand Reinhold Company, 1983, 3067 p.

NOUEC — Le Nouvel Économiste. Périodique, Paris, Les Informations/Le Nouvel Economiste, n° 337, mai 1982.

OCDE — BULL, ALAN T. et al. Biotechnologies. Tendances et perspectives internationales. Paris, Organisation de coopération et de développement économique, 1984.

OCDE-126E — BULL, ALAN T. and others. Biotechnology. International Trends and Perspectives. Paris, Washington, D.C., Organisation for Economic Co-operation and Development, c1982, 84 p.

OGENE — OLIVER, STEPHEN G. and WARD, JOHN M. A Dictionary of Genetic Engineering. Cambridge, London, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney, Cambridge University Press, c1985, 153 p.

OLFNE — Néologie en marche. Périodique, Québec, Gouvernement du Québec, Office de la langue française, n° 36, 1984.

PABIO — PADIRAC, DOMINIQUE. La biotechnologie. Des cellules domestiquées. Synthèse, Lyon, Chronique Sociale, 1985, 205 p.

PAGEN — PASTEUR, N. et al. Manuel technique de génétique par électrophorèse des protéines. Paris, Technique et Documentation-Lavoisier, 1987, 217 p.

PANNC — PANNETIER, GUY. Chimie physique générale. Atomistique, liaisons chimiques et structures moléculaires. 3e éd., Paris, Masson et Cie, 1969, 700 p.

PAUSI — Panorama du XXe siècle. Encyclopédie du monde contemporain. Découvrir XXe siècle, Paris, Librairie Larousse, 1975-1977, 9 v.

PEBIO-1 — PERCHERON, F. et al. Abrégé de biochimie générale - Bioénergétique. Protides. Enzymologie. Acides nucléiques. Abrégés de pharmacie, Tome 1, 2e éd., Paris, Masson et Cie, 1985, 266 p.

PEENZ — PENASSE, L. Les enzymes: cinétique et mécanisme d'action. Paris, Masson et Cie, 1974, 227 p.

PENZY — PRICE, NICOLAS C. and STEVENS, LEWIS. Fundamentals of Enzymology. Oxford, New York, Oxford University Press, c1982, 454 p.

PFECE-F — PFEIFFER, JOHN et les Rédacteurs des Éditions Time-Life. La cellule. Trad. par Madeleine G. King, Life le monde des sciences, Amsterdam, Time-Life International B.V., 1972, 200 p.

PIENE — PIERMONT, L. L'énergie verte. Points sciences, Paris, Éditions du Seuil, 1982, 233 p.

PIRRA — PIRAUX, H. Les radio-isotopes et leurs applications industrielles. Bibliothèque technique Philips, Paris, Dunod, 1962, 271 p.

PRBIO — WISEMAN, ALAN (ed.). Principles of Biotechnology. Glasgow, Surrey University Press, New York, Chapman and Hall, c1983, 217 p.

PRECH-1 — PRÉVOST, CH. Traité de chimie organique générale. Tome 1, Dunod Université, Paris, Dunod, 1967, 319 p.

PRECH-2 — PRÉVOST, CH. Traité de chimie organique - Principaux types de réactions. Glucides. Tome 2, Dunod Université, Paris, Dunod, 1970, 388 p.

PROB — ROBERT, PAUL et al. Le Petit Robert 1. Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française. Nouvelle éd. par A. Rey et al., Paris, Dictionnaire Le Robert, 1986, 2174 p.

PROSC — Le Progrès Scientifique. Périodique, Délégation générale de la recherche scientifique et technique, Paris, La documentation française, 1979-.

Q113 — BEISSON, JANINE. La génétique. 2e éd., Que sais-je?, n° 113, Paris, Presses Universitaires de France, 1973, 126 p.

Q434 — STOLKOWSKI, JOSEPH. Les enzymes. 5e éd., Que sais-je?, n° 434, Paris, Presses Universitaires de France, 1973, 126 p.

Q679 RELYVELD, EDGAR et CHERMANN, JEAN-CLAUDE. Les protéines. Que sais-je?, n° 679, Paris, Presses Universitaires de France, 1970, 124 p.

Q738 BOUTHOUL, GASTON. Biologie sociale. 3e éd., Que sais-je?, n° 738, Paris, Presses Universitaires de France, 1976, 127 p.

Q989 FIRKET, HENRI. La cellule vivante. 8e éd., Que sais-je?, n° 989, Paris, Presses Universitaires de France, 128 p.

Q1075 PULLMAN, BERNARD. La biochimie électronique. 2e éd., Que sais-je?, n° 1075, Paris, Presses Universitaires de France, 1969, 125 p.

Q1156 SCHREID[illegible], EUGÈNE. La biologie humaine. 3e éd., Que sais-je?, n° 1156, Paris, Presses Universitaires de France, 1976, 126 p.

Q1283 BINDER, EUGÈNE. La génétique des populations. 2e éd., Que sais-je?, n° 1283, Paris, Presses Universitaires de France, 1972, 128 p.

Q2106 BEETSCHEEN, J.-C. La génétique du développement. Que sais-je?, n° 2106, Paris, Presses Universitaires de France, 1984, 128 p.

Q2127 DOUZOU, P. et al. Les biotechnologies. Que sais-je?, n° 2127, Paris, Presses Universitaires de France, 1983, 128 p.

QUENC Dictionnaire Encyclopédique Quillet. Paris, Librairie Aristide Quillet, c1975, 10 v. + supplément.

QUESC Québec Science. Périodique, Québec, Presses de l'Université du Québec, (Le magazine sans frontières), octobre 1986.

QUIND Encyclopédie des sciences industrielles Quillet. Nouvelle encyclopédie de mécanique, d'électricité et d'électronique. Électricité, électronique. Généralités. Paris, Librairie Aristide Quillet, 1973-1974, 4 v.

RAENC — The Random House Encyclopedia. New York, Random House, 1977, 2856 p.

RBIOM — RBM: Revue européenne de biotechnologie médicale. Périodique, Paris, SEPFI S.A.R.L., vol. 1, n° 6, novembre/décembre 1979.

RECHE — La Recherche. Périodique, Paris, Société A d'éditions scientifiques, 1975-.

REGEN — RIEGER, R. and others. Glossary of Genetics and Cytogenetics. Classical and Molecular. 4th ed., Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag, 1976, 647 p.

RIMEC-1 — RICARD, JACQUES. Cinétique et mécanismes d'action des enzymes. Cinétique enzymatique phénoménologique. Paris, Doin Editeurs, 1973, 209 p.

RNATV-1 — WEISS, ROBIN and others. RNA Tumor Viruses. Vol. 1, Cold Spring Harbor Monograph Series, Cold Spring Harbor (New York), Cold Spring Harbor Laboratory, 1984, 1292 p.

ROBCE-E — DE ROBERTIS, E.D.P. and others. Cell Biology. 6th ed., Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1975, 615 p.

ROBCEL-E — DE ROBERTIS, E.D.P. & DE ROBERTIS, E.M.F., JR. Cell and Molecular Biology. 7th ed., Philadelphia, Saunders College/Holt, Rinehart and Winston, c1980, 673 p

ROBCEL-F — DE ROBERTIS, E.D.P. & DE ROBERTIS, E.M.F., JR. Biologie cellulaire et moléculaire. Trad. de la 7e éd. par André Lemonde et Clément Delisle, Paris, Maloine S.A. Éditeur, Québec, Les Presses de l'Université Laval, 1983, 758 p.

ROBER — ROBERT, PAUL et al. Le Grand Robert. Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française. 2e éd. par Alain Rey et al., Paris, Dictionnaire Le Robert, 1985, 9 v.

ROCOL — ROBERT, PAUL et al. - Collins, Jan and others. Le Robert & Collins. Dictionnaire français-anglais, anglais-français/ French-English, English-French Dictionary. London, Glasgow, Collins, Paris, Société du Nouveau Littré, 1978, 717, 781 p.

ROGEN — ROSSIGNOL, J.L. Génétique. 3e éd., Abrégés de médecine, Paris, Masson et Cie, 1984, 288 p.

ROMIV-F — ROBERTSON, J. DAVID. La grande encyclopédie de la nature. Le microscope et la vie. Vol. 20, trad. par Francine Fardoulis, Paris, Montréal, Bordas, 1972, 383 p.

ROSBI — DE ROSNAY, JOËL. Biotechnologies et bio-industrie. La documentation française, Paris, Editions du Seuil, 1980, 344 p.

SANDS — SANDOR, G. Sémiologie biologique des protéines sériques. Techniques de base, Paris, Maloine S.A. Editeur, 1975, 398 p.

SAPHY — SARMANT, JEAN-PIERRE. Dictionnaire de physique. Paris, Librairie Hachette, 1981, 311 p.

SBIOC — SCHUMM, DOROTHY E. Essentials of Biochemistry. Essentials of Medical Education Series, Philadelphia, F.A. Davis Company, 1988, 535 p.

SBIOL — SHECHTER, E. Membranes biologiques. Structure. Transports. Bioénergétique. Paris, Masson et Cie, 1984, 221 p.

SCAVE — Sciences et Avenir. Périodique, Paris, Sciences et Avenir, (Revue de grande information scientifique), 1985-.

SCIAM-E — Scientific American. Periodical ed. by Jonathan Piel and others, New York, Scientific American Inc., (published monthly), 1980-.

SCIAM-F — Pour la Science. Éd. française de SCIENTIFIC AMERICAN, Paris, pour la Science S.A.R.L., (Revue scientifique mensuelle), 1978-.

SCIDI — Science Dimension/Dimension Science. Bilingual periodical, Ottawa, National Research Council Canada, vol. 18, no. 1, October 1986.

SCIDI-F — Dimension Science/Science Dimension. Périodique bilingue, Ottawa, Conseil national de recherches Canada, vol. 18, n° 1, octobre 1986.

SCIEN — Science. Periodical, Washington, D.C., Association for the Advancement of Science, 1980-.

SCITF — COLLOCOT, T.C. (ed.). Chambers Dictionary of Science and Technology. London, Edinburgh, W. & R. Chambers Ltd., 1971, 1327 p.

SCIVI — Science et Vie. Périodique, Paris, Excelsior, 1980-.

SCTEK — Science & Technologie. Périodique, Montréal, Science et technologie Mondex, (Magazine québécois du développement industriel), vol. 1, n° 1, janvier 1987.

SDAMI — STANIER, R.Y. et al. Microbiologie générale. 2e éd., Paris, Masson et Cie, 1966, 615 p.

SECHR — SERRE, ROBERT. Dictionnaire contextuel anglais-français de la chromatographie. Ottawa, Robert Serré, 1981, 106 p.

SENZY — EBNER, KURT E. (ed.). Subunit Enzymes. Biochemistry and Functions. Enzymology 2, New York, Marcel Dekker Inc., 1975, 332 p.

SFBC-1 — BASTIDE, P. et al. Enzymologie. Monographie annuelle de la Société française de biologie clinique. Paris, Expansion scientifique française, 1964, 370 p.

SMEDI — SCHMIDT, J.E. Attorney's Dictionary of Medicine and World Finder. 17th ed., New York, Matthew Binder, 1982, 3 v.

SOLOC — SOLOMONS, T.W. GRAHAM. Organic Chemistry. 3rd ed., New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, John Wiley & Sons Inc., 1984, various pagings.

SOUME — SOURNIA, J.-C. Pour un langage vivant. Paris, Comité d'Étude des Termes Médicaux Français, Laboratoires Roussel, 1980, 36 p.

SPPOR — Spectrum 87/88 Catalog of Preparative Molecular Separation Products for Third Millenium. Periodical, Los Angeles, Spectrum Medical Industries Inc., 1987, 46 p.

ST-31-9F Canada. Groupe de travail sur la biotechnologie. Biotechnologie : un plan de développement pour le Canada : rapport du Groupe de travail sur la biotechnologie présenté au Ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie. Ottawa, Le Groupe, 1981, 57 p.

ST-41-3-11F La biotechnologie au Canada. Ottawa, Ministère d'État Sciences et Technologie Canada, 1980, 65 p.

STEDM STEDMAN, THOMAS LATHROP. Stedman's Medical Dictionary. 24th ed., Baltimore, Williams & Wilkins, c1982, 1678 p.

STENB STENESH, J. Dictionary of Biochemistry. New York, Wiley Interscience (a division of John Wiley & Sons Inc.), 1975, 344 p.

TAMED TABER, CLARENCE WILBUR. Taber's Cyclopedic Medical Dictionary. 15th ed. by Clayton L. Thomas, Philadelphia, F.A. Davis Company, 1985, 2170 p.

TECHN Techniques de l'ingénieur. Série éd. par C. Monteil et al., Paris, Techniques de l'ingénieur, 1980-.

TENZY TREVAN, MICHAEL D. Immobilized Enzymes. An Introduction and Application in Biotechnology. Chichester, New York, Brisbane, Toronto, John Wiley & Sons Inc., 1980, various pagings.

THEWP THEWLIS, J. Concise Dictionary of Physics and Related Subjects. Oxford, New York, Toronto, Sydney, Braunschweig, Pergamon Press, c1973, 366 p.

THGME-F THOMPSON, JAMES S. et THOMPSON, M.W. Précis de génétique médicale. Trad. par Jaime Wietzerbin, Paris, Doin Éditeurs, 1978, 368 p.

TIME Time. Toronto, Time Canada Ltd., (The Weekly News Magazine), vol. 127, no. 16, April 1986.

TNOIS TNO-ISIR Meeting on the Interferon System (1984: Heidelberg, West Germany). The Biology of the Interferon System: proceedings. Ed. by Holger Kirchner and Huub Schellekens, Amsterdam, Elsevier Science Publishers B.V., c1985, 654 p.

TREBI — Trends in Biotechnology. Periodical ed. by John Hodgson and others, Amsterdam, Elsevier Science Publishers B.V., 1983-.

UNE-777 — SASSON, ALBERT. Les biotechnologies. Défis et promesses. Sextant 2, Paris, Organisation des Nations Unies, 1983, 336 p.

UNIVE — Encyclopaedia Universalis. 2e éd. par Jacques Bersani et al., Paris, Encyclopaedia Universalis France, c1984-1985, 22 v.

USINO — L'Usine Nouvelle. Périodique, Paris, Compagnie européenne d'éditions, 1982-.

VABIO — VAILLANCOURT, J. Lexique anglais-français. Termes techniques à l'usage des biologistes. Ottawa, Editions de l'Université d'Ottawa, 1978, 427 p.

VATHE-F — VAN WYLEN, GORDON J. et al. Thermodynamique appliquée. Ottawa, Éditions du Renouveau Pédagogique Inc., 1981, 736 p.

VBIOL — VAN GANSEN, P. Biologie générale. Paris, Masson et Cie, 1983, 379 p.

VIENZ — VIRATELLE, ODILE. Enzymologie. Travaux dirigés. Méthodes, Paris, Hermann, 1974, 257 p.

VOBIO-F — VOGEL, GUNTER et ANGENMANN, HARTMUT. Atlas de biologie. Trad. par Anne Sebish et al., Paris, Librairie Stock, Librairie Générale Française, 1970, 566 p.

WABMO — WATSON, JAMES D. Molecular Biology of the Gene. 3rd ed., California, W.A. Benjamin Inc., 1976, 739 p.

WABMO-F — WATSON, JAMES D. Biologie moléculaire du gène. 3e éd. trad. par P. Kourilsky, Paris, InterEditions, 1978, 764 p.

WADNA — WATSON, JAMES D. and others. Recombinant DNA. A Short Course. Scientific American Books, New York, W.H. Freeman and Company, c1983, 260 p.

WEBIN Webster's Third New International Dictionary of the English Language Unabridged. 18th ed. by Philip Babcock Gove and others, Springfield (Mass.), G. & C. Merriam Company Publishers, c1981, 2662 p.

WEIBI WEIL, J.H. Biochimie générale. 5e éd., Paris, Masson et Cie, 1987, 508 p.

WESEC Webster's New World Dictionary. 2nd ed. by David B. Guralnik and others, Toronto, Nelson, Foster and Scott, 1970, 1962 p.

WIBIO DEWITT, WILLIAM. Biology of the Cell: An Evolutionary Approach. Philadelphia, Eastbourne (England), Toronto, W.B. Saunders Company, c1977, 568 p.

WPHAR WEPIERRE, JACQUES. Abrégé de pharmacologie générale et moléculaire. 2e éd., Abrégés de pharmacie, Paris, Masson et Cie, 1981, 203 p.

ZAENZ ZABORSKY, OSKAR. Immobilized Enzymes. Cleveland, CRC Press (a division of The Chemical Rubber), c1973, 175 p.

ZUBIO ZUBAY, GEOFFREY and others. Biochemistry. Reading (Mass.), Menlo Park (Calif.), London, Amsterdam, Don Mills (Ont.), Sydney, Addison-Wesley Publishing Company, c1983, 1268 p.